

İÇ KAPAK

ÜRÜN : 10. SINIF BİYOLOJİ SB

SORU SAYISI : 745

Yayın Yönetmeni

Eyüp Eğlence

Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

Ders Editörü

Ece Birgül Üçer - Merve Kartal

Konu Anlatım Videoları

Elif Koçak

Soru Çözüm Videoları

Elif Koçak

Dizgi ve Grafik

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (İ. Ç.)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

Yeni Devir Matbaacılık ve Gazetecilik A.Ş.

Yayıncı Sertifika No

49697

Matbaa Sertifika No

41910

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

ISBN

978-625-6537-38-5

İstanbul

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'lık kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısmına olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamanız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız.
Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını hem MEB'in yeni öğretim programını hem de ÖSYM'nin üniversiteye giriş sınavlarında sormaya başladığı yeni soru tiplerini esas alarak hazırladım.

10. Sınıf ICEBERG Biyoloji Soru Bankasını,

- **15 Mikro Konuya** bölerek hazırladım.
- **Konu Anlatım Videolarını** içeren karekodun olması, kitabımızın en önemli özelliklerinden biridir. Her mikro konunun girişinde konuyu detaylı anlatan konu anlatım videolarını izleyerek eksiklerinizi tamamlayabilirsiniz.
- **Testler** ile öğrendiğiniz mikro konuyu pekiştirmenize yardımcı oldum.
- **Soru Çözüm Videolarıyla** testlerde çözemediğiniz soruların çözümüne ulaşmanızı sağladım.
- **Ünite Tekrar Testleri** ile her ünitenin sonunda ünitenin bütün mikro konularını kapsayan sorulara yer verdim.

Elindeki kitabın okul başarınızı, karne notunu ve biyoloji bilgi birikimini artırmasını dilerim.

İyi çalışmalar.

Yeşim Kabadaş Kırsaç



İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: HÜCRE BÖLÜNMELERİ	5 - 44
1. Mikro Konu: Hücre Bölünmesinin Gerekliği	6
2. Mikro Konu: Mitoz Bölünme	10
3. Mikro Konu: Eşeysiz Üreme	18
4. Mikro Konu: Mayoz Bölünme	28
5. Mikro Konu: Eşeyli Üreme	36
ÜNİTE 2: KALITIMIN GENEL İLKELERİ	45 - 94
6. Mikro Konu: Kalıtımın Genel Esasları	46
7. Mikro Konu: Monohibrit Çaprazlama	50
8. Mikro Konu: Çaprazlamalar (Dihibrit, Polihibrit)	54
9. Mikro Konu: Kontrol Çaprazlaması, Eş Baskınlık, Çok Alellik, Soyağacı	58
10. Mikro Konu: Eşeye Bağlı Kalıtım	66
11. Mikro Konu: Bağlı Genler, Genetik Varyasyonlar	70
ÜNİTE 3: EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI	95 - 141
12. Mikro Konu: Popülasyon, Komünite, Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri	96
13. Mikro Konu: Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı	108
14. Mikro Konu: Azot, Karbon ve Su Döngüsü	118
15. Mikro Konu: Güncel Çevre Sorunları, Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	124
CEVAP ANAHTARI	142 - 143

HÜCRE BÖLÜNMELERİ





1. Bir hücrede;

- I. yüzey/hacim oranı,
- II. sitoplazma/çekirdek oranı,
- III. madde alışverişindeki olumsuzluklar

durumlarının hangilerindeki artış, bölünme için gerekli olan uyarıyı oluşturabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hücrede yüzey - hacim oranının küçülmesi, hücredeki;

- I. madde alışverişi,
- II. ATP sentezi,
- III. protein sentezi

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesini olumsuz yönde etkileyebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bölünecek büyüklüğe gelmemiş bir hücrede aşağıda verilen organellerden hangisinin sayısı, hücrenin işlevine göre değişmez?

- A) Mitokondri B) Sentriyol C) Golgi cisimciği
D) Lizozom E) Ribozom

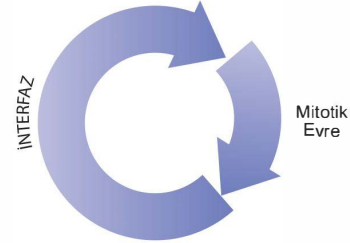
4. Bitki hücresinde;

- I. glikoz sentezinin hızlanması,
- II. DNA replikasyonunun olması,
- III. ribozom sayısının artması,
- IV. fosforilasyonun meydana gelmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin bölüneceğine kanıttır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5.



Bir hücrenin yaşam döngüsü yukarıda verilmiştir.

Yaşam döngüsünün interfaz evresinde,

- I. RNA ve protein sentezi olur.
- II. DNA eşlenir.
- III. ATP üretimi olur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir hücrede gerçekleşen;

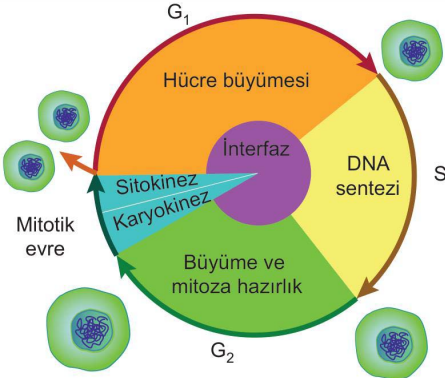
- I. DNA'nın kendini eşlemesi,
- II. DNA'dan mRNA'nın sentezlenmesi,
- III. mRNA'nın ribozomda okunması ile protein sentezlenmesi

olaylarının hangileri sadece interfaz evresinde meydana gelir?

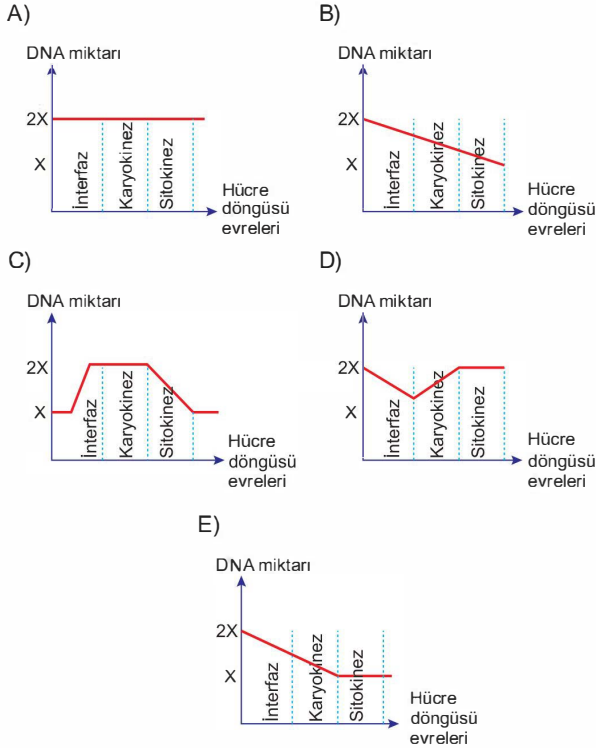
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



7. Hücre döngüsü aşağıda gösterilmiştir.



Bir hayvan hücresinde bu döngüdeki evrelerde çekirdekteki DNA miktarı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



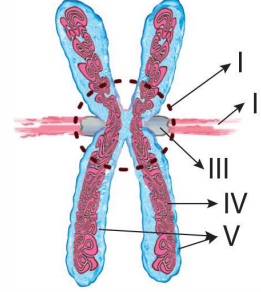
8. Hayvan hücrelerinin ve gelişmiş yapılı bitki hücrelerinin interfaz evresinde;

- I. sentrozom eşlenmesi,
- II. DNA eşlenmesi,
- III. metabolik faaliyetlerin artması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Kromozomun yapısı aşağıda verilmiştir.



Kromozomda numaralandırılmış kısımlardan hangisi kardeş kromatitler olarak adlandırılır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

10. Kromozomlar ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot hücrelerin sitoplazmasındaki halkasal DNA molekülü kromozom olarak adlandırılır.
- B) Kromozomlar bölünme sırasında kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşıp özel katlanmalar oluşturması ile meydana gelir.
- C) Kromozomlar üzerindeki genlerin canlıya kattığı nitelikler canlının gelişmişliğini belirlemede etkilidir.
- D) Canlı türlerinin tümünde sahip oldukları kromozomların şekilleri aynıdır.
- E) Aynı kromozom sayısına sahip farklı türler olabilir.

11. • Hücre organellerinin çeşidi
• ATP üretim hızı
• Hücre hacmi
• Enzim üretim hızı

Hücrede interfaz süresince yukarıdaki özelliklerin niceliklerindeki değişimler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

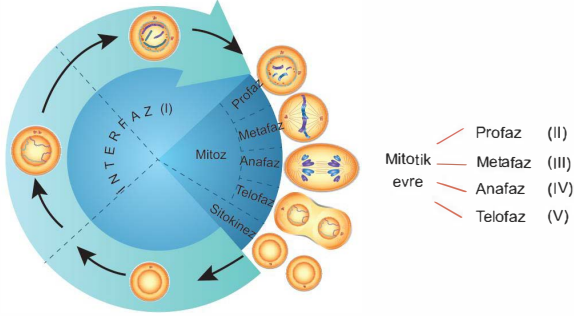
(↑: artar, ↓: azalır, ↔: sabit kalır)

	Hücre organellerinin çeşidi	ATP üretim hızı	Hücre hacmi	Enzim üretim hızı
A)	↓	↑	↔	↑
B)	↑	↑	↑	↓
C)	↔	↑	↑	↑
D)	↑	↔	↑	↓
E)	↔	↓	↓	↑

1. Gelişmiş yapılı bir bitki hücresinde interfaz evresinde aşağıdaki olaylardan hangisi kesinlikle meydana gelmez?

- A) DNA molekülünün eşlenmesi
- B) Sentromer yarılmaması
- C) Protein sentezinin gerçekleşmesi
- D) DNA'dan mRNA sentezlenmesi
- E) ATP sentezinin hızlanması

2.



Hücrenin yaşam döngüsündeki evreler yukarıda numaralandırılmıştır.

Yaşam döngüsünde;

- protein sentezi,
- organel sayısının artması,
- ATP sentezi,
- DNA sentezi

olaylarının tümünün gerçekleştiği evre hangisidir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

3. DNA eşlenmesi aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşir?

- A) İnterfaz
- B) Profaz
- C) Metafaz
- D) Anafaz
- E) Telofaz

4. Embriyonik hücrelerin hızla çoğalmasına karşın erişkin hayvanların sinir, kas vb. hücrelerinde bölünmenin durması bu hücrelerin;

- I. metabolik olarak aktif olmalarına rağmen uygun hücre dışı sinyallerce uyarılmadıkları sürece çoğalamadıkları durgun evreye girmesi,
- II. hücre dışı sinyaller hariç DNA'larını eşleyememeleri,
- III. metabolik faaliyetler bakımından aktif olmaları

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Hücrelerin çoğunda, hücre döngüsünün farklı evreleri arasındaki düzeni sağlayan kontrol noktaları bulunur.

Bu kontrol noktaları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kontrol noktaları, hücre döngüsünde bir önceki evrenin olayları tamamlanmadan bir sonraki evrenin başlamasını engeller.
- B) G₂ kontrol noktasında "devam et" sinyalinin verilme nedenlerinden biri hücrenin yeterli büyüklüğe ulaşmasıdır.
- C) M kontrol noktasında, kromozomların iç ipliklerine bağlanması kontrol edilir.
- D) DNA kendini eşlerken hasar meydana gelmişse G₂ kontrol noktasında hücre döngüsünü devam ettirecek sinyal verilir.
- E) Hücre döngüsünün doğru işleyebilmesi kontrol noktalarındaki düzen ile sağlanır.

6. Bir hücrenin bölünmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) DNA'nın eşlenerek miktarını iki katına çıkarması
- B) Çekirdek - sitoplazma oranının küçülmesi
- C) Yüzey - hacim oranının küçülmesi
- D) Madde alışverişinin olumsuz etkilenmesi
- E) Hücrenin ozmotik denge durumunda olması



09CA0BFE

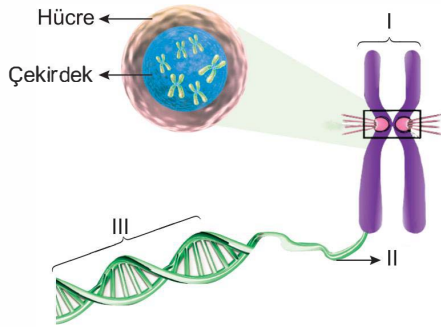
7. I. Eşlenen bir kromozomun iki parçasından her biridir.
II. Kardeş kromatitleri bir arada tutan bölgedir.
III. Bir hücrenin genetik bilgisini içeren DNA'ya verilen isimdir.
IV. Belirli bir protein molekülünün sentezinden sorumlu olan DNA parçasıdır.

Yukarıda bazı tanımlar verilmiştir.

Numaralandırılmış tanımlar ve bu tanımlara uygun terim eşleştirmeleri aşağıdaki tablolardan hangisinde doğru verilmiştir?

A)	Genom - I Sentromer - II	Kardeş kromatit - III Gen - IV
B)	Genom - II Sentromer - I	Kardeş kromatit - IV Gen - III
C)	Genom - III Sentromer - II	Kardeş kromatit - I Gen - IV
D)	Genom - III Sentromer - IV	Kardeş kromatit - II Gen - I
E)	Genom - IV Sentromer - III	Kardeş kromatit - I Gen - II

8.



Yukarıdaki şekilde numaralarla gösterilen kısımların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	DNA	Kromozom	Kardeş kromatit
B)	Kromozom	Kromatin	DNA
C)	Kromatin	DNA	Kromozom
D)	DNA	Kardeş kromatit	Kromatin
E)	Kromatin	Kromozom	DNA

9. Hayvan hücrelerinde;

- I. protein ve enzim sentezinin hızlanması,
II. sentriyol eşlenmesi,
III. sitoplazma hacminin artması

olaylarından hangileri interfaz evresinde gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

10. Sitoplazma ve çekirdeğin hücre bölünmesine etkisi ile ilgili yapılan amip deneyi aşağıda verilmiştir.

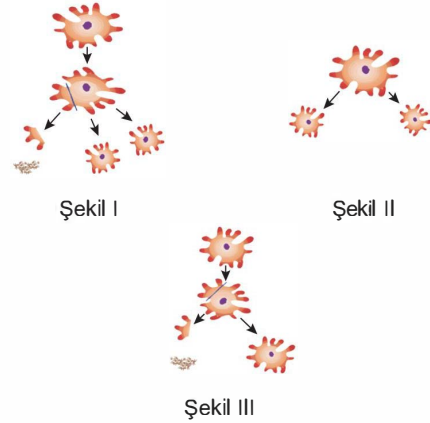
Deneyde 3 grup amip kullanılmıştır.

Kontrol grubu: Hiçbir işlem uygulanmayan amipin normal koşullarda büyüyerek deney süresince çok kez bölündüğü gözlenmiştir.

1. deney grubu: Bölünme büyüklüğüne ulaşmayan amipin sitoplazması bir miktar kesilir ve kesilen sitoplazma parçası ölür. Çekirdekli kısım, eksilen sitoplazma parçasını tamamlar ve büyümeye devam eder. Amip bölünme büyüklüğüne ulaşmadan tekrar kesilerek sitoplazması azaltılır.

2. deney grubu: Bölünme büyüklüğüne ulaşan amipin sitoplazması bir miktar kesildikten sonra çekirdeksiz kısım ölür çekirdekli kısım büyür ve bölünür.

Bu deneyi sunumunda şekillerle anlatmak isteyen bir öğrencinin kullanacağı şekiller aşağıda verilmiştir.



Öğrencinin sunumunda kullandığı numaralandırılmış şekil, bu şekildeki deney grubu ve bu gruba uygulanan olay eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kontrol grubu	1. deney grubu	2. deney grubu
A)	I	III	II
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I



1. Interfazın DNA eşlenmesi bitiminde $6 \cdot 10^{-8}$ mg DNA bu-
lunduran bir hücre art arda iki kez mitoz bölünme ge-
çirdiğinde bölünme sonucu oluşan her hücredeki DNA
miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $2 \cdot 10^{-8}$ mg B) $3 \cdot 10^{-4}$ mg C) $3 \cdot 10^{-8}$ mg
D) $6 \cdot 10^{-4}$ mg E) $6 \cdot 10^{-8}$ mg

2. Bilim insanları tarafından bakteriler üzerinde yapılan
testlerde aşağıdaki faktörlerden hangisinin kansere yol
açtığı belirlenmemiştir?

A) Kozmetik ürünler
B) Kızartılmış etlerdeki yanmış proteinler
C) Kırmızı meyvelerdeki antioksidanlar
D) Bazı saç boyaları
E) Bazı sebzelerdeki kimyasal kalıntılar

3. Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen aşağıdaki olay-
lardan hangisi bölünmenin gerçekleşeceği hücrenin
bitkiye mi yoksa hayvana mı ait olduğuna kanıttır?

A) Kromozomların, kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması
B) Telofaz sırasında, golgi cisimciği ile orta lamelin oluş-
ması
C) Kromozomların, kromatin ipliğine dönüşmesi
D) Kardeş kromatitlerin, zıt kutuplara çekilmesi
E) Çekirdekçik ve çekirdek zarının erimesi

4. İnsanda aşağıda verilenlerden hangisi mitoz bölünme
ile sağlanamaz?

A) Yaraların iyileşmesi
B) Dölllenmiş yumurtadan embriyonun gelişmesi
C) Mide epitel hücresinin bölünmesi
D) Yumurta ana hücresinden yumurta oluşumu
E) Karaciğer hücresinin bölünmesi

5. Bir araştırmacı kültür ortamındaki bir kanser hücresinin mi-
toz bölünmeler ile 128 hücre oluşturduğunu saptamıştır.
Bu zaman aralığında kanser hücresi kaç kez mitoz bö-
lünme geçirmiştir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Bitki ve hayvan hücrelerinde hücre bölünmesi sırasın-
da gözlenemeyecek yapılar aşağıdakilerden hangisin-
de bir arada doğru verilmiştir?

Bitki hücresi	Hayvan hücresi
A) Orta lamel	Kromozom
B) Kromatit	Sentriyol
C) İğ ipliği	Çekirdekçik
D) Sentriyol	Orta lamel
E) Kromozom	Kromatit

7. Hücre döngüsünün kontrolünde etkili olan büyüme fak-
törleri ile ilgili,

- I. Her hücre tipi belirli bir ya da birkaç çeşit büyüme fak-
törüne özgül olarak cevap verebilir.
II. Büyüme faktörlerinin etkisiyle bölünüp çoğalan normal
doku hücreleri belirli bir yoğunluğa ulaştığında çoğalma
durdurulur.
III. Büyüme faktörleri protein yapılı olup belirli vücut hücre-
leri tarafından diğer hücreleri bölünmeye sevk etmekte
kullanılabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Mitoz bölünme ile ilgili,

- I. Kromozom sayısını sabit tutar.
II. Vücut hücrelerinde gerçekleşir.
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Mutasyonlar hariç)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



010A04ED

9. Mitoz bölünme geçirecek olan bir hücrede DNA molekülünün eşlenmesi;

- I. yüzey - hacim oranının küçülmesi,
- II. kalıtsal çeşitliliğinin sağlanması,
- III. kalıtsal yönden birbirinin aynısı olan iki hücrenin oluşması

durumlarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Normal bir mitoz bölünme ile;

- I. bir hücrelerde üreme,
- II. dokularda onarım,
- III. çok hücrelerde büyüme,
- IV. hayvanlarda kalıtsal çeşitlilik

durumlarından hangileri sağlanır?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

11. Memeli hayvanda bir hücreden normal mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerde aşağıdaki özelliklerden hangisi ana hücre ile kesinlikle aynıdır?

- A) Gen dizilişi
- B) Organel sayısı
- C) Protein miktarı
- D) Sitoplazma miktarı
- E) Hücrenin büyüklüğü

12. Hücrelerin bölünmeye hazırlanması sırasında kromatinlerin yoğunlaşarak kromozomlara dönüşmesi;

- I. kromozomların yavru hücrelere geçerken birbirine dolanmadan hareketini kolaylaştırma,
- II. oluşacak yavru hücrelere eşit miktarda ribozom organelini paylaşma,
- III. farklı sayıda kromozoma sahip yavru hücrelerin oluşmasını sağlama

durumlarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

13. Mikroskopta izlenen bir hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmede karyokinezin tüm evrelerinde;

- I. çekirdek zarı,
- II. çekirdekçik,
- III. iğ iplikleri,
- IV. sentriyol

yapılarından hangileri ortak olarak gözlenebilir?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

14. Ökaryot bir hücrenin normal yaşam döngüsünde gerçekleşen;

- I. interfaz,
- II. karyokinez,
- III. sitokinez

evrelerinin hangilerinde sentriyol eşlenmesi görülür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

15. Aşağıdakilerden hangisi hücre bölünmesi sonunda çok çekirdekli bir hücre oluşumuna doğrudan neden olur?

- A) DNA eşlenmesinin gerçekleşmesi
- B) Kromozomların ekvatorial düzleme yerleşmesi
- C) Çekirdek bölünmesi tamamlandıktan sonra sitokinezin gerçekleşmemesi
- D) İğ ipliklerinin oluşması
- E) Kromatitlerin birbirinden ayrılması

16. Ökaryot canlılarda bulunan;

- I. DNA,
- II. kloroplast,
- III. mitokondri,
- IV. sentriyol

organel ve yapılarından hangileri temel amino asit sentezini gerçekleştirebilen gelişmiş yapıları canlılarda mitoz bölünme sırasında veya öncesinde eşlenmez?

- A) Yalnız IV
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

1. Mitoz bölünmeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromozom sayısını sabit tutar.
- B) Onarım ve büyümeyi sağlar.
- C) Mutasyonlar hariç kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.
- D) Çok hücrelilerin üremesi sırasında gözlenebilir.
- E) Gen alışverişini gerçekleştirir.

2. Mitoz bölünme olayında;

- I. çekirdek,
- II. sentromer,
- III. sitoplazma

yapılarının bölünme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - II - I

3. Tüm canlılarda;

- I. üreme,
- II. büyüme ve gelişme,
- III. doku tamiri

olaylarından hangileri hücre bölünmesi ile ortak olarak gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünme sırasında;

- I. sentriyolün eşlenmesi,
- II. sitoplazmanın boğumlanması,
- III. sentromer bölünmesi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

5. Mitoz bölünmede;

- I. profaz,
- II. metafaz,
- III. anafaz,
- IV. telofaz,
- V. sitokinez

evreleri gerçekleşir.

Bu evrelerde,

- a. Kromatitler ayrılır.
- b. İğ iplikleri kaybolur.
- c. Çekirdek zarı erir ve çekirdekçik kaybolur.
- d. Kromatin ipliği kromozomlara dönüşür.
- e. Kromozomlar ekvator düzlem üzerinde sıralanır.

olayları meydana gelir.

Bölünmeye ait evre ve bu evrede meydana gelen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

	Evre	Olay
A)	I	c
B)	II	e
C)	III	a
D)	IV	b
E)	V	d

6. Hücre döngüsüne ait aşağıdaki evrelerden hangisinde mikroskopta görünür hâle gelen kromozomlardan karyotip hazırlanabilir?

- A) İnterfaz
- B) Sitokinez
- C) Metafaz
- D) Anafaz
- E) Telofaz

7. Bitki ve hayvan hücrelerindeki mitoz bölünmede;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
 - II. sitoplazma bölünmesi,
 - III. kromozomların belirginleşmesi,
 - IV. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- olaylarından hangilerinin gerçekleşme mekanizması farklılık gösterir?**

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV



018D0F3A

8. Bitki hücresinde sitokinez sırasında sitoplazmanın boğumlanmamasının nedeni;
- kloroplast bulundurması,
 - hücre duvarının olması,
 - protein sentezinin hızlanması
- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. • Çekirdek zarının oluşması
• Çekirdekçiğin oluşması
• Kromozomların kromatin ipliğe dönüşmesi
- Yukarıdaki olayların tümünün gözlemlendiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnterfaz B) Telofaz C) Anafaz
D) Metafaz E) Profaz

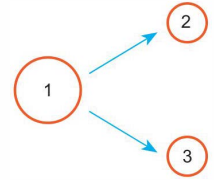
10. Mitoz bölünmede ve öncesinde;
- kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
 - DNA'nın eşlenmesi,
 - kromozomların kromatin ağına dönüşmesi,
 - sitoplazma bölünmesi
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I, II, IV, III B) II, I, III, IV C) II, III, I, IV
D) III, I, II, IV E) IV, II, I, III

11. Paramesyumun bazı türlerinde ve çizgili kas hücrelerinde çekirdek bölünmesi olmasına rağmen sitoplazma bölünmesinin görülmemesi sonucu oluşan hücrelerde aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle bulunur?

A) Bol miktarda ribozoma sahip olma
B) Çekirdek zarı bulundurmama
C) Birden fazla çekirdekli olma
D) Tek kromozom takımına sahip olma
E) Ana hücreden farklı kalıtsal yapıda olma

12. 1 numaralı karaciğer hücresinin normal bir mitoz bölünmeyle 2 ve 3 numaralı yavru hücreleri oluşturması yanda şematize edilmiştir.



1 ve 3 numaralı hücreler;

I. kromozom sayısı,
II. sitoplazma miktarı,
III. organel çeşidi,
IV. DNA niteliği,
V. organel sayısı

özelliklerinin hangileri bakımından birbirlerinden farklı olabilirler?

A) I ve III B) II ve V C) I, II ve IV
D) II, IV ve V E) I, III, IV ve V

13. Hücrenin yaşam döngüsünde gerçekleşen;
- kromozomların belirginleşmesi,
 - sitoplazmanın boğumlanma sonucu ikiye ayrılması,
 - sentrozomların eşlenmesi
- olaylarından hangileri bitki hücrelerinde meydana gelmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

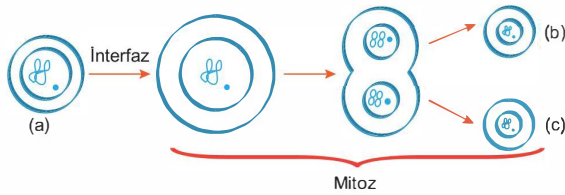
1. Kromozom sayısı $2n = 48$ olan bir hücre arka arkaya 4 kez mitoz bölünme geçirdiğinde oluşan hücre sayısı ve bu hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	4	24
B)	8	24
C)	8	48
D)	16	48
E)	32	24

2. Mitoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylar gerçekleşme sırasına göre dizildiğinde hangisi 3. sırada meydana gelir?

- A) Kromozomların kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması
- B) Kromatin ipliğın yoğunlaşarak kromozoma dönüşmesi
- C) Kromozomların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
- D) Mikrofilamentlerin sitoplazma boğumlanmasında görev alması
- E) Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi

3. Bir hayvan hücresinde mitoz bölünme ile iki yavru hücrenin oluşması olayı aşağıda şematize edilmiştir.



a, b, c hücrelerinde;

- I. ribozom sayısı,
- II. DNA miktarı,
- III. sitoplazma miktarı,
- IV. kromozom sayısı

özelliklerinden hangileri aynı olabilir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

4. Hayvan hücresinde karyokinez bölünmesi sırasında iğ ipliklerinin oluşmasında doğrudan görev alan organel veya yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endoplazmik retikulum
- B) Sentriyol
- C) Mitokondri
- D) Koful
- E) Kloroplast

5. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen bölünme çeşitlerine ait aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece mitoz bölünmeye aittir?

- A) Sitoplazmanın bölünmesi
- B) Kromozom sayısının sabit kalması
- C) Çekirdeğin bölünmesi
- D) İğ ipliklerinin oluşması
- E) Kromozomların ekvatorial düzleme dizilmesi

6. İnsanda yaraların iyileşmesinde;

- I. sitoplazma bölünmesinin tamamlanması,
 - II. eşlenen sentriyollerin ayrılması ile iğ ipliklerinin tamamlanması,
 - III. kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi,
 - IV. çekirdek zarı ve çekirdekçiğın erimeye başlaması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - III - II - IV
- B) II - IV - I - III
- C) III - IV - I - II
- D) IV - II - I - III
- E) IV - II - III - I

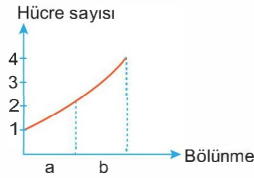


029D0A32

7. Mitoz bölünmeye ait aşağıda verilen evre ve bu evrede gerçekleşen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Evre	Gerçekleşen olay
A) İnterfaz	Protein ve ATP sentezlenir.
B) Profaz	İğ iplikleri, kardeş kromatitlerin kinetokorlarına bağlanır.
C) Anafaz	Kromozomlar, hücrenin ekvator düzleminde tek sıra hâlinde dizilir.
D) Telofaz	Kromozomlar inceliş kromatin ipliklere dönüşür.
E) Sitokinez	Orta lamel ile sitoplazma bölünür.

8. $2n = 32$ kromozomlu bir hücrenin üst üste gerçekleştirdiği (a) ve (b) bölünmeleri sonucunda oluşan hücre sayılarını yandaki grafikte verilmiştir.



(b) bölünmesi sonucu oluşan hücrelerin her birinin kromozom sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 48 E) 64

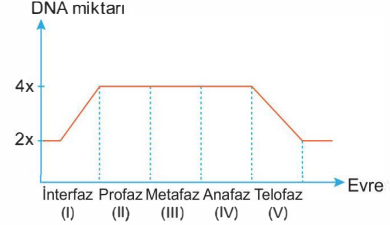
9. Mitoz bölünme geçiren iki hücreye ait gözlemler şunlardır.

- Her iki hücrede de endoplazmik retikulumlar kaybolur.
- 1. hücrede, eşlenen sentrozomlar zıt kutuplara çekilir.
- 2. hücrede, sitoplazma orta lamelle ikiye ayrılır.
- 1. hücrede, kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.

Bu bilgilere göre 1 ve 2. hücrelere verilebilecek örnekler hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

1. hücre	2. hücre
A) Kök ucu hücresi	Olgun alyuvar hücresi
B) Kas hücresi	Karaciğer hücresi
C) Epitel hücresi	Kök ucu hücresi
D) Kök ucu hücresi	Kas hücresi
E) Sinir hücresi	Kök ucu hücresi

10. Karaciğer hücresinin mitoz bölünme öncesi ve sırasındaki DNA miktarındaki değişimi grafikte gösterilmiştir.



Bu hücredeki interfaz ve mitoz bölünmeye ait numaralı evrelerden hangisinde;

- çekirdek zarı ve çekirdekçiyin erimeye başlaması,
- kromozomların yoğunlaşması,
- iğ ipliklerinin oluşması

olaylarının tümü gerçekleşir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Bölünmekte olan çok hücreli canlılara ait ökaryot hücrelerin tümünde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Golgi cisimciğinden ayrılan keseciklerin hücrenin ekvator düzleminde dizilerek orta lameli oluşturmaları
- B) Sitoplazmanın boğumlanarak bölünmesi
- C) Eşlenmiş sentrozomların birbirinden ayrılarak hücrenin zıt kutuplarına gitmesi
- D) Kromozomların hücrenin ortasına dizilmesi
- E) Sitoplazmadaki proteinlerle iğ ipliklerinin oluşması

12. Aşağıda verilen olaylardan hangisi mitoz bölünmenin profaz evresinde gerçekleşmez?

- A) Çekirdek zarının erimesi
- B) İğ ipliklerinin oluşmaya başlaması
- C) Çekirdekçiyin kaybolması
- D) Kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi
- E) Sitoplazmanın bölünmesi

1. Bitkinin meristem hücrelerinde meydana gelen mitoz bölünmede;

- I. sentromer,
- II. çekirdek,
- III. sitoplazma

bölünmelerinden veya ayrılmalarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Bir hayvan hücresinde mitoz bölünmeye ait evre ve bu evrede gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Profaz - Eşlenen sentriyollerin birbirlerinden ayrılması ile iğ ipliklerinin oluşmaya başlaması
B) Metafaz - İğ ipliklerine tutunmuş kromozomların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
C) Anafaz - Çekirdek zarının erimesi
D) Telofaz - İğ ipliklerinin kaybolması
E) Telofaz - Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin oluşması

3. Mitoz bölünme sırasında büyük oranda aşağıdaki evre çiftlerinden hangisinde gerçekleşen olaylar birbirinin tersidir?

- A) Profaz - Metafaz
B) Profaz - Anafaz
C) Metafaz - Anafaz
D) Profaz - Telofaz
E) Metafaz - Telofaz

4. Mitoz bölünmede;

- profaz,
- metafaz,
- anafaz,
- telofaz

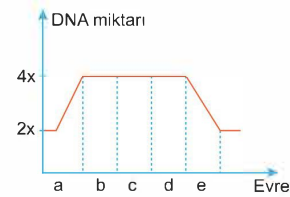
evrelerinde;

- I. kromatin ipliği,
- II. çekirdek zarı,
- III. endoplazmik retikulum

yapılarından hangileri ortak olarak gözlenmez?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir bitki hücresinin mitoz bölünme sırasındaki DNA miktarındaki değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

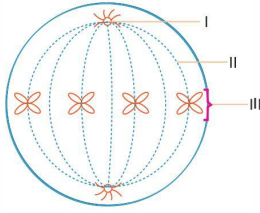


Bu değişimlerin gözlemlendiği evre ve bu evrede gerçekleşen olay eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Evre	Olay
A) a. interfaz	DNA'nın eşlenmesi
B) b. profaz	Çekirdek zarının erimesi
C) c. metafaz	İğ ipliklerinin kaybolması
D) d. anafaz	Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi
E) e. telofaz	Çekirdekçik oluşması



6.

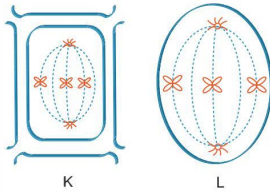


Bir hayvan hücresinde, mitozun metafaz evresindeki bazı kısımlar yukarıdaki gibidir.

Numaralandırılmış kısımların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Sentriyol	İğ ipliği	Kromozom
B) Kromozom	Sentriyol	İğ ipliği
C) İğ ipliği	Kromozom	Sentriyol
D) Sentriyol	Kromozom	İğ ipliği
E) Kromozom	İğ ipliği	Sentriyol

7.



İki farklı hücrenin mitoz bölünme sırasında metafaz evreleri yukarıda verilmiştir.

K ve L hücrelerinde gerçekleşen mitoz bölünme sırasında;

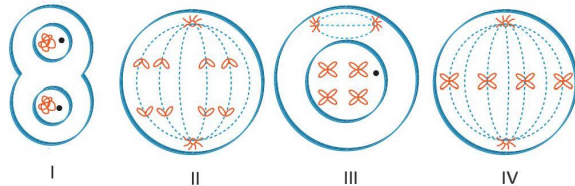
- I. sitoplazmanın boğumlanarak ikiye ayrılması,
- II. kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi,
- III. sitoplazmadaki proteinlerin iğ ipliklerini oluşturması,
- IV. çekirdek zarı ve çekirdekçiğin oluşması

olaylarından hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

8.

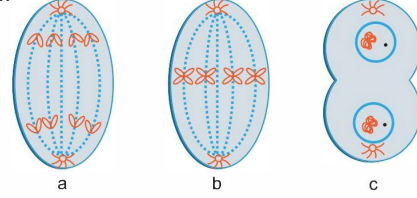
$2n = 4$ kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmede gerçekleşen evreleri şematize edilmiştir.



Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, III, IV, II B) II, IV, I, III C) III, IV, II, I
D) IV, I, III, II E) IV, II, I, III

9. Bir hücrede gerçekleşen mitoz bölünmenin bazı evreleri şöyledir.



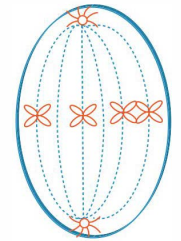
Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) a, b, c B) a, c, b C) b, a, c
D) c, a, b E) c, b, a

10.

Bir hücrenin mitoz bölünme evrelerinden biri yanda şematize edilmiştir.

Bu evrenin gerçekleştiği hücredeki toplam kromatit sayısı kaçtır?

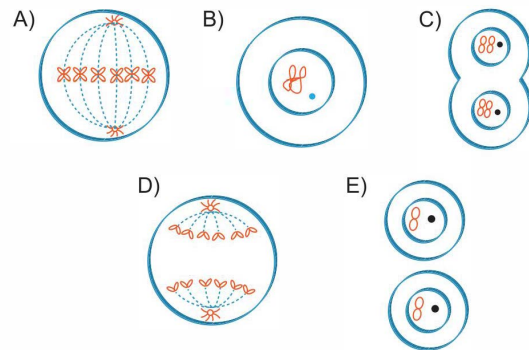
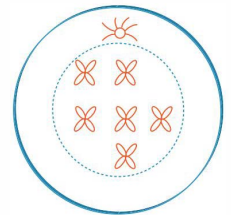


- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

11.

$2n = 6$ kromozomlu bir hücrenin bölünmesi sırasındaki mikroskopik şekli yanda şematize edilmiştir.

Bu hücrenin mitoz bölünme sırasında anafaz evresindeki durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?





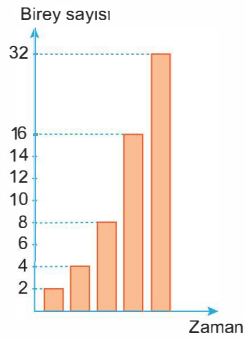
1. Eşeyssiz üremede canlıların kendilerine benzer canlılar oluşturmaları, eşeyssiz üremenin;
I. mitoz bölünme ile gerçekleşme,
II. kalıtsal çeşitliliğe neden olmama,
III. sadece bir ata bireyin olması
özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. *E. coli* bakterisi uygun sıcaklık ve beslenme koşullarında yaklaşık her 20 dakikada bir bölünerek çoğalır.
Buna göre iki saat sonunda bu bakteri hücresinden kaç bakteri hücresi oluşur?

A) 8 B) 12 C) 24 D) 36 E) 64

3.



Yukarıdaki grafikte bir canlıda art arda gerçekleşen eşeyssiz üremeler ile oluşan birey sayısının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Bu canlıda gerçekleşen eşeyssiz üreme çeşidinin aşağıdakilerden hangisinin olma olasılığı en yüksektir?

A) İkiye bölünme B) Çelikleme
C) Yenilenme D) Vejetatif üreme
E) Sporla üreme

4. Bakterilerin ikiye bölünerek eşeyssiz üremesini;
I. pH değişimleri,
II. besin yetersizliği,
III. metabolizma atıklarının birikmesi,
IV. ortam sıcaklığı değişimleri
faktörlerinden hangileri sınırlar?

A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıdaki canlılardan hangisi sadece eşeyssiz ürer?

A) Bakteri B) Amip
C) Paramezyum D) Sıtma paraziti
E) Sivrisinek

6. İkiye bölünme ile ilgili,

I. Mitoz bölünme ile gerçekleşebilir.
II. Hücreler belirli olgunluğa ulaştıktan sonra ikiye bölünür.
III. Çeşitli canlılarda enine, boyuna veya her yönde bölünme ile gerçekleşebilir.

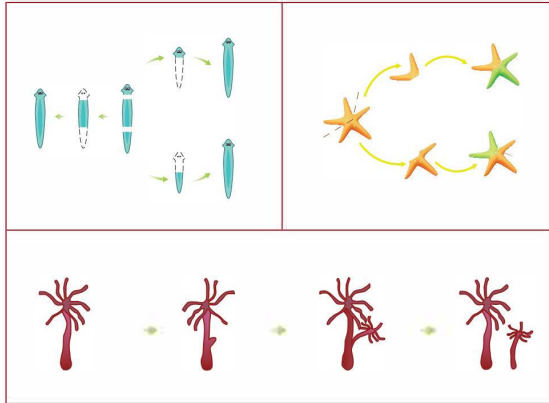
bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



07D205AF

7.



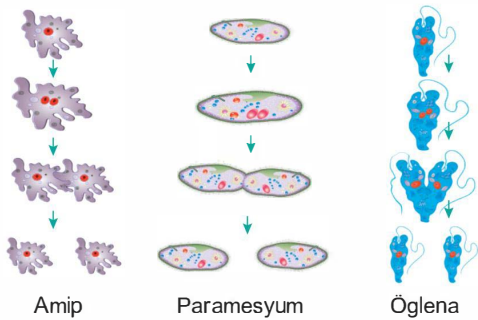
Çeşitli canlılarda meydana gelen yukarıdaki olaylar ile ilgili olarak;

- I. eşeysiz üreme ile canlı sayısını artırma,
- II. mitoz bölünme ile meydana gelme,
- III. kalıtsal çeşitliliği artırmama,
- IV. tomurcuklanma ile gerçekleşme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8.



Yukarıda verilen canlılar ve üremeleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi ortak değildir?

- A) İkiye bölünme ile çoğalabilme
B) Mitoz bölünme geçirme
C) Ökaryot tek hücreli olma
D) Her yönden bölünebilme
E) Tatlı sularda yaşama

9. Doku kültürü tekniği ile üreme ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu teknikte yapay bir besi ortamında bitkinin çeşitli parçalarından yeni bitkiler oluşabilir.
B) Doku kültürü yönteminden bitkilerin ıslah çalışmalarında faydalanılmaktadır.
C) Nesli tehlike altında olan bitki türlerinin korunmasında bu teknik etkilidir.
D) Doku kültürü yöntemi ile bitkilerde tür çeşitliliği artırılır.
E) Doku kültürü, kontrollü olarak steril şartlarda uygulanır.

10. Bazı bitkilerin üremesi aşağıda şematize edilmiştir.



Sümbül



Lale



Sarımsak

Bu bitkilerde ortak olarak gerçekleşen **vejetatif üreme** çeşidi aşağıdakilerden hangisinde **doğru** verilmiştir?

- A) Yumru gövde ile üreme
B) Soğanla üreme
C) Rizom gövde ile üreme
D) Sürünücü gövde ile üreme
E) Aşılama ile üreme

11.

Eşeysiz üreme çeşidi	Canlı örneği
Tomurcuklanma	Yer elması
İkiye bölünme	Bakteri
Sporla üreme	Eğrelti otu
Rejenerasyonla üreme	Kertenkele
Vejetatif üreme	Küf mantarı

Yukarıda verilen eşeysiz üreme çeşidi ve bu olay ile çoğalan canlı örneği eşleştirmelerinden kaç tanesi **yanlış** eşleştirilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

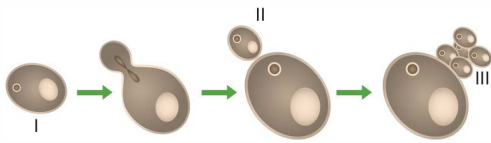
1. Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz üremenin özelliklerinden biri değildir?

- A) Canlılar arasında gen çeşitliliğini artırması
- B) Eşey organlarına gerek olmaması
- C) Tek ata bireyin varlığında gerçekleşebilmesi
- D) Kısa sürede gerçekleşebilmesi
- E) Canlının kendisiyle aynı genetik bilgiye sahip yavrular meydana getirmesi

2. Aşağıda verilen rejenerasyon örneklerinden hangisi canlıda üremeye neden olabilir?

- A) Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi
- B) Deniz yıldızının kopan kolunun kendini yenilemesi
- C) Yaraların iyileşmesi
- D) Kırılan kemiğin kaynaması
- E) Dil epitel dokusunun yenilenmesi

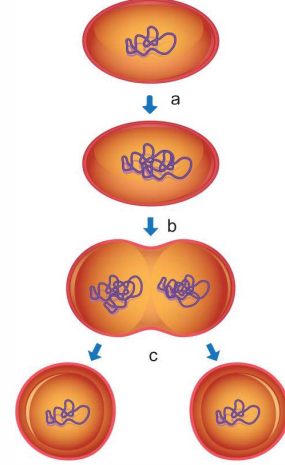
3. Bira mayasının tomurcuklanma ile üremesi aşağıda şematize edilmiştir.



Canlı ve gerçekleştirdiği üreme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı canlıdaki kalıtsal yapı (II) numaralı canlıdan farklıdır.
- B) Tomurcuklanma bir eşeysiz üreme çeşididir.
- C) (III) numaralı yapı tomurcukların ana bireye bağlı olarak yaşaması ile oluşan bir topluluktur.
- D) (III) numaralı yapı bir kolonidir.
- E) (I, II ve III) numaralı kısımlardaki hücrelerin sitoplazma miktarları farklılık gösterebilir.

4. Bakterilerde ikiye bölünme ile üreme aşağıda verilmiştir.



İkiye bölünme sırasında a, b, c bakterilerinde aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle ortaktır?

(Mutasyonlar dikkate alınmayacaktır.)

- A) Sitoplazma miktarı
- B) Ribozom sayısı
- C) Kalıtım maddesinin niteliği
- D) Sitoplazma yoğunluğu
- E) Hücre çapı

5. Tomurcuklanarak üreme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tomurcuk, mitoz bölünme ile oluşur.
- B) Ana bireyin vücudundan dışarıya doğru oluşan çıkıntıya tomurcuk adı verilir.
- C) Oluşan tomurcuklar bağımsız ya da koloni şeklinde yaşayabilir.
- D) Omurgalıların tümü tomurcuklanma ile çoğalabilir.
- E) Mercan, tomurcuklanarak üreyebilen omurgasız bir hayvandır.



6. Bira mayasında normal bir tomurcuklanma olayı sonucu oluşan yeni bireyler ana bireye bağlı kalarak koloni oluşturlar.

Bir bira mayasındaki koloniye oluşturan hücrelerde;

- I. sitoplazma miktarı,
- II. DNA şifresi,
- III. organel sayıları,
- IV. kromozom sayısı

Özelliklerinden hangileri ana birey ile kesinlikle aynıdır?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

7. I. Polip
II. Hidra
III. Medüz (Deniz anası)

Yukarıda verilen canlıların birbirlerinden eşeysiz olarak çoğalıp oluşma sıraları hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

8. Hayvanlar âleminde yer alan canlılarda;

- I. tomurcuklanma,
- II. yenilenme,
- III. ikiye bölünme

olaylarından hangileri ile eşeysiz üreme gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

9. I. Hidra
II. Bira mayası
III. Deniz anası

Yukarıda verilen canlılardan hangilerinde tomurcuklanma olayı gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

10. I. Oluşan tomurcuk, ana bireyin genetik kopyasıdır.
II. Tomurcuklanma sonucu oluşan canlıların hücrelerinde organel çeşitliliği artar.
III. İki ata birey varlığında gerçekleşen bir üreme çeşididir.
Çok hücreli canlılarda gerçekleşen tomurcuklanma olayı ile ilgili olarak yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Tomurcuklanarak üreyen hidrada ana canlı ile yavru canlı arasında aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle aynıdır?

- A) Hücrelerindeki sitoplazma miktarları
- B) Vücut büyüklükleri
- C) Kromozom sayıları ve gen dizilişleri
- D) Vücut ağırlıkları
- E) Hücre organellerinin sayıları

1. Aşağıda verilen canlı âlemlerinden hangisinde yer alan canlıların tümü eşeyssiz üreme sırasında spor oluşurur?

- A) Arkeler
- B) Bakteriler
- C) Protistalar
- D) Mantarlar
- E) Tohumlu bitkiler

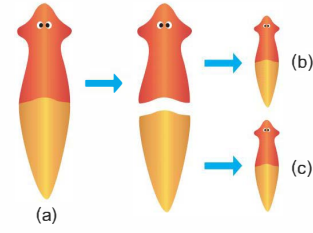
2. Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Sentromer ayrılması ile kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- B) Sitokinez sırasında boğumlanmanın gerçekleşmesi
- C) Golgi cisimciğinin orta lamel oluşturmak için görev alması
- D) Eşlenen sentrozomların birbirlerinden ayrılmaları sırasında iç ipliklerinin oluşması
- E) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin erimesi

3. Aşağıdaki canlılardan hangisi spor oluşturarak çoğalmaz?

- A) Plazmodyum
- B) Mantar
- C) Eğrelti otu
- D) Bakteri
- E) Kara yosunu

4.



Planaryadaki rejenerasyon olayı yukarıda şematize edilmiştir.

Bu canlıda gerçekleşen rejenerasyon olayında;

- I. sitoplazma miktarı,
- II. genetik bilgi,
- III. organel çeşidi

özelliklerinden hangileri a, b, c canlılarında kesinlikle aynıdır? (Mutasyonlar dikkate alınmayacaktır.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

- 5. I. canlı – Meydana getirdiği sporlarla ortamda yayılıp çoğalır.
- II. canlı – Oluşturduğu tomurcuğun gelişmesiyle yeni canlı meydana getirir.
- III. canlı – Kopan parçası kendini yenileyerek yeni bir organizmaya dönüşür.

Yukarıda bazı canlıların eşeyssiz üreme özellikleri verilmiştir.

Bu canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru örneklerle eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Eğrelti otu	Hidra	Deniz yıldızı
B) Deniz yıldızı	Mercan	Kara yosunu
C) Bakteri	Amip	Çam ağacı
D) Mantar	Planarya	Paramesyum
E) Bakteri	Deniz yıldızı	Polip



6. Deniz yıldızı, rejenerasyon yeteneği fazla olan bir canlıdır. **Deniz yıldızının kopan kolunun kendini yenilemesi sırasında;**

- I. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
- II. sitoplazmanın boğumlanarak bölünmesi,
- III. DNA'nın kendini eşlemesi,
- IV. çekirdek zarının erimesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Ekmek küfünde hif denilen ince, uzun, ipliksi dallanmış uzantılar vardır.

Hifler;

- I. üzerinde geliştiği besin maddesini sararak besin maddesini emme,
- II. uçlarında spor keseleri geliştirme,
- III. küfün ortama tutunmasını kolaylaştırma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. • Planaryalarda, bölünen her parçadan yeni bir planarya oluşur.
• Kertenkeleler kopan kuyruklarını yenileyebilir ancak kuyruk parçası kendini yenileme özelliğine sahip değildir.
• İnsanın kopan kolu yenilenemez fakat yaraları iyileşebilir.

Yukarıda üç farklı canlının rejenerasyon (yenilenme) yetenekleri örneklerle verilmiştir.

Buna göre, rejenerasyonla ilgili hangisi doğrudur?

- A) Tüm rejenerasyon olayları eşeysiz çoğalmayla sonuçlanır.
B) Canlının gelişmişlik düzeyi ve yenilenme yeteneği arasında ters orantı vardır.
C) İnsanın rejenerasyon yeteneği kertenkeleden fazladır.
D) Rejenerasyon sırasında mayoz bölünme gerçekleşir.
E) Rejenerasyon ile kalıtsal yapısı farklı bireyler oluşur.

9. **Aşağıdaki eşeysiz üreme çeşitlerinden hangisinde mayoz bölünme olayı gerçekleşebilir?**

- A) Sporla üreme
B) İkiye bölünme
C) Tomurcuklanma
D) Çelikleme
E) Rejenerasyon

10. **Canlılarda görülen aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisini gerçekleştiren canlının değişen ortam koşullarına uyum sağlama yeteneği diğerlerine göre daha fazladır?**

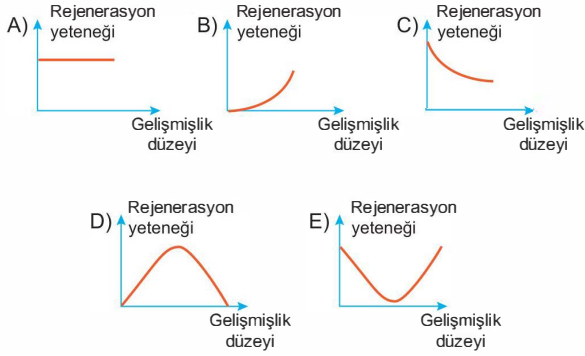
- A) Tomurcuklanma
B) Yenilenme
C) Vejetatif üreme
D) Eşeyli üreme
E) İkiye bölünme

11. **Aşağıdaki canlılardan hangisinde meydana gelen bir tahribatın onarılma yeteneği diğerlerine göre daha azdır?**

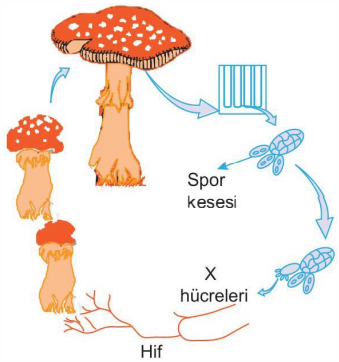
- A) Kertenkele B) Çekirge C) Deniz yıldızı
D) Yassı solucan E) Yunus

1. Planarya, deniz yıldızı gibi bazı canlılarda rejenerasyon üremeye dönüşürken, kertenkele gibi daha gelişmiş yapıları canlılarda bu olay doku ve organ yenileme şeklinde gerçekleşir.

Buna göre canlının gelişmişlik düzeyi ve rejenerasyon yeteneği arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilebilir?



2. Mantarlardaki eşeyli üreme olayı aşağıda özetlenmiştir.



Bu olayda X hücrelerinin oluşmasını sağlayan bölünmede;

- I. iğ ipliklerinin oluşması,
- II. kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi,
- III. kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Norveçli balıkçılar ağlara zarar veren deniz yıldızlarını toplamış ve kollarını koparmışlardır. Deniz yıldızlarını ve kopan kollarını balıklara yem olması için denize atmışlar ve ertesi sene deniz yıldızı sayısının bir önceki yıla göre çok daha fazla olduğunu görmüşlerdir.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Deniz yıldızları sadece eşeyli ürerler.
B) Deniz yıldızlarının rejenerasyon yetenekleri fazladır.
C) Rejenerasyon, bir eşeyli üreme çeşididir.
D) Deniz yıldızında rejenerasyon görülmez.
E) Rejenerasyon sonucu birey sayısı sabit kalır.

4. Şapkalı mantarların eşeyli üremesi sırasında;

- I. spor kesesinde sporların mitozla oluşması,
- II. parçalanmış spor keselerinden sporların ortama yayılması,
- III. uygun koşullarda sporların çimlenmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. I. Ekmek küfü
II. Kara yosunu
III. Paramezyum
IV. Amip

Yukarıda verilen canlılardan hangileri sporla üreyebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdaki canlılardan hangisinin rejenerasyon yeteneği sadece doku yenilenmesini sağlayacak düzeydedir?

- A) Planarya
B) Kedi
C) Deniz yıldızı
D) Kertenkele
E) Halkalı solucan



08DF08F6

7. Seralarda bitkilerin ticari amaçla çelikleme yöntemi ile üretilmesinde mitozu hızlandıran oksin hormonu kullanılır.

Vejetatif üremede, oksin hormonunun yaprak ya da gövdenin kesik ucuna sürülmesi;

- I. bu bölgede bitkinin köklenmesini sağlama,
 - II. bu bölgede protein sentezini yavaşlatma,
 - III. bitkinin büyümesini olumsuz yönde etkileme
- amaçlarından hangilerine yöneliktir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi bir eşeysiz üreme olayıdır?

- A) Bezelye tohumundan fidenin gelişmesi
- B) Doku kültürü ile bitkinin meristem dokusundan yeni bir bitkinin oluşturulması
- C) Uygun olmayan çevre koşullarında bakterilerin endospor oluşturması
- D) Yumurta ve spermin çekirdeklerinin birleşmesi
- E) Bitkide tohum oluşması

9. İki bitki parçasının tek bir bitkiymiş gibi kaynaşıp büyüyecek şekilde birleştirilmesi tekniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çelikleme
- B) Aşılama
- C) Daldırma
- D) İkiye bölünme
- E) Tomurcuklanma

10. Bazı canlıların eşeysiz üreme çeşitleri aşağıda verilmiştir.

- Amip - İkiye bölünme
- Çilek - Sürünücü gövde ile üreme
- Hidra - Tomurcuklanma
- At kuyruğu - Sporla üreme

Bu canlılar ve gerçekleştirdikleri üreme çeşidi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Amipteki ikiye bölünme her yönde bölünerek gerçekleşebilir.
- B) Çileğin sürünücü gövde ile üremesinde gen çeşitliliği değişmez.
- C) Hidra, tomurcuklanarak polipleri oluşturur.
- D) At kuyruğu bitkisinin hayat döngüsünde döl değişimi görülür.
- E) Bu canlıların tümü üreme sonucunda haploit duruma geçer.

11. Aşağıdaki üreme şekillerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

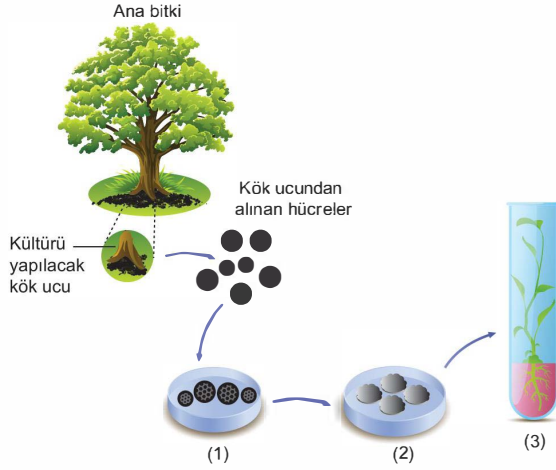
- A) Paramesyumun enine bölünerek çoğalması
- B) Mercanın tomurcuklanma ile yeni bireyler oluşturması
- C) Yumurta ve spermin birleşmesi sonucu yeni canlının oluşması
- D) Planaryada kopan her parçadan yeni bir planaryanın meydana gelmesi
- E) Ekmek küfünün hiflerindeki spor kesesindeki sporun uygun ortama düşünce çimlenmesi

12. I. Ana bitkinin geliştirilmiş özelliklerini koruyarak devamını sağlama
II. Yeni kalıtsal özellikler ortaya çıkarma
III. Kısa sürede oğul döl oluşturma

Yukarıda verilenlerden hangileri vejetatif üremenin sonuçlarındandır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Bitkiler doku kültürleri ile çoğaltılabilirler. Aşağıda bir bitkinin doku kültüründe çoğaltılma basamakları verilmiştir.



Doku kültürü yönteminde,

- I. 1. olayda, bitki kökünden alınan küçük doku parçaları besin ortamına konulur.
- II. 2. olayda, doku hücreleri farklılaşarak kallus adı verilen düzensiz doku kümesini oluşturur.
- III. 3. olayda, ortama eklenen hormonların etkisi ile kalluslardan kök ve gövdeye sahip küçük bitkiler oluşur.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisi vejetatif üreme örneği değildir?

- A) Bazı meyve ağaçları ve saksı bitkilerinin çelik ile üremesi
B) Patatesin yumru gövdesindeki gözde bulunan sürgünlerden yeni bitkilerin oluşması
C) Sümbül bitkisinin yassı gövdesindeki gözden yeni sümbül bitkisinin oluşması
D) Bezelye tohumunun çimlenmesi ile yeni bezelye bitkilerinin meydana gelmesi
E) Zencefilin rizom gövde yardımıyla çoğalması

3. Aşağıda verilen üreme çeşitlerinden hangisi vejetatif üreme değildir?

- A) Kavak bitkisinden kesilen bölgelerden yeni bitkinin oluşması
B) Çileğin sürünücü gövde ile yeni çilekleri oluşturması
C) Patates yumrularının her birinden birçok yeni patates bitkisinin gelişmesi
D) Hidrada tomurcuklanma ile yeni canlıların oluşması
E) Söğütten alınan dalların köklendirilerek yeni bir bitki elde edilmesi

4. I. Buğday tohumunun çimlenmesi
II. Kara yosunu sporunun çimlenmesi
III. Meristem hücrelerinin doku kültüründe çoğaltılması
Çeşitli bitkilerde yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi mitoz bölünme ile olur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir araştırmacı çilek bitkisinden aynı kalıtsal yapıda birçok bitki üretmek için;

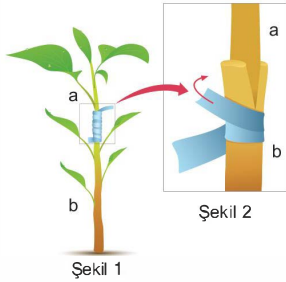
- I. çelikleme,
II. daldırma,
III. sürünücü gövde
üreme ve üretim çeşitlerinin hangilerinden faydalanabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



09A90CBB

6.



Bir çiftçi, vejetatif üremenin bir çeşidi olan aşılama tekniğini kullanarak farklı bitki türlerinin en iyi özelliklerini bir bitkide toplamak istemiştir (Şekil 1).

Bu amaçla (a) bitki parçasını (b) bitki parçası ile birleştirmiştir (Şekil 2).

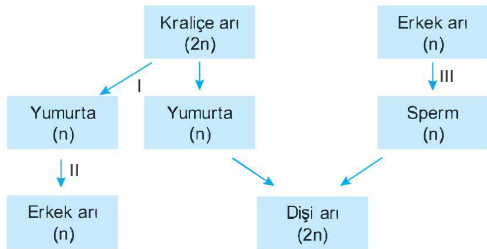
Aşılama tekniği ile ilgili,

- Yeni bitkinin üst kısmını oluşturan (a) parçasına anaç denir.
- Bitkinin alt kısmını ve kökünü oluşturan bölüme aşı adı verilir.
- Oluşan yeni bitkinin kalitesi artar.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



Bal arılarında üreme sırasında gerçekleşen bazı olaylar yukarıda numaralandırılmıştır.

Bu olayların hangileri kalıtsal çeşitliliğe neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8.

Partenogenetik gelişime uğramayan bazı türlerde bazı faktörler yardımıyla döllenme olmadan yeni bireyler oluşabilir. Bu olaya deneysel partenogenez denir.

Deneysel partenogenezin gerçekleşmesi için yumurtalar;

- ortamın sıcaklık değerlerinin değiştirilmesi,
 - ortamın pH değerlerinin değiştirilmesi,
 - ortama kimyasal ve mekaniksel uyarıcılar eklenmesi
- faktörlerinden hangileri ile uyarılabilir?**

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9.

Bitkilerde bulunan;

- sürünücü,
- yumru,
- rizom

gövde çeşitlerinin hangilerinden vejetatif üremeye yararlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10.

Erkek arılarda;

- mayoz bölünme,
- gamet oluşturma,
- mutasyonla yeni gen kombinasyonları meydana getirebilme

olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11.

Aşağıdaki bitkilerden hangisi eşeysiz üreme ile çoğaltılır?

- A) Hurma B) Fasulye
C) Muz D) Çekirdeksiz üzüm
E) Kavak



1. Bir bitki hücresinin yaşam döngüsü sırasında gerçekleşen;

- interfaz,
- mayoz II,
- sitokinez

evrelerinin tümünde;

- ATP hidrolizi,
- amino asit aktivasyonu,
- sentromer bölünmesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Mayoz I ve mayoz II'de;

- iğ ipliklerinin oluşması,
- tetratların ekvatorial düzleme dizilmesi,
- kromozomların kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunması

olaylarından hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi sadece mayoz bölünmeye aittir?

- A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
B) Sitoplazma bölünmesi
C) Tetrat oluşumu
D) Sentrozom eşlenmesi
E) Çekirdek zarının erimesi

4. Mayoz bölünme sırasında;

- profaz I,
- metafaz I,
- metafaz II,
- telofaz II

evrelerinden hangilerini gerçekleştiren hücrelerde homolog kromozom çiftleri bir arada bulunur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) III ve IV

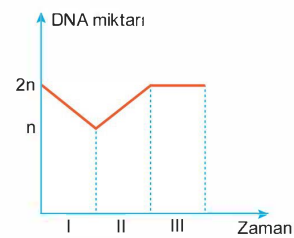
5. Haploit kromozomlu bir canlıda üreme hücrelerinin oluşması sırasında aşağıda verilen olaylardan hangisi meydana gelir?

- A) Homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi
B) Krossing over ile kalıtsal çeşitliliğin artırılması
C) Homolog kromozomların birleşerek tetrat oluşturması
D) Kardeş kromatitlerin birbirlerinden ayrılması
E) Tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi

6. Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomların oluşturduğu tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizildiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Profaz I
B) Metafaz I
C) Profaz II
D) Metafaz II
E) Anafaz I

7.



Hücrenin yaşam döngüsüne ait yukarıdaki grafikte DNA miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Bu zaman aralıklarında gerçekleşen olaylar aşağıdaki-lerden hangisinde eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Mayoz	Mitoz	Döllenme
B) Döllenme	Mayoz	Mitoz
C) Mitoz	Döllenme	Mayoz
D) Mayoz	Döllenme	Mitoz
E) Mitoz	Mayoz	Döllenme



05D10AD9

8. Mayoz bölünmede aşağıda verilen olaylardan hangisi diğerlerinden sonra meydana gelir?

- A) Homolog kromozom çiftleri iç ipliklerinin kısalmasıyla kutuplara doğru çekilir.
- B) Kromozomlar kinetokorlarından iç ipliklerine tutunur.
- C) Homolog kromozomlar hücrenin ekvator düzleminde tek sıra hâlinde yan yana dizilir.
- D) Her bir kutba haploit sayıda kromozom ulaşır.
- E) Homolog kromozom çiftleri yan yana gelerek dörtlü bir yapı oluşturur.

9.

Homolog kromozomlar üzerinde genlerin bulunduğu özgün bölgelerdir.

a.

1

Tetrat

Homolog kromozomların, yan yana gelip fiziksel olarak birbirlerine geçici bağlanması olayıdır.

b.

2

Kiyazma

Tetratlarda kardeş olmayan kromatitlerin gen alışverişi yapmaları durumudur.

c.

3

Krossing over

Homolog kromozomların yan yana gelerek oluşturdukları dört kromatitli yapıdır.

d.

4

Sinapsis

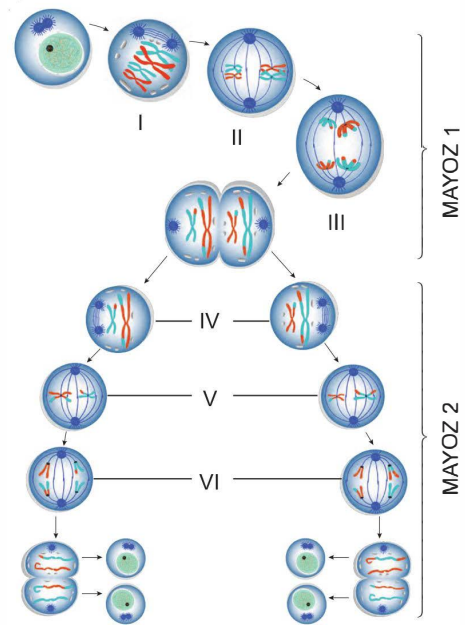
5

Lokus

Yukarıda harf ile verilen ifadelerle, numaralar ile verilen kavramlar eşleştirildiğinde eşlenmeyen ve açıkta kalan kavram aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Bir hücrenin mayoz bölünme evreleri aşağıda verilmiştir.



Numaralandırılmış bu evrelerin hangilerinde;

- çekirdeğin kaybolması,
- çekirdek zarının parçalanması,
- iç iplikleri oluşması

olaylarının tümü bir arada gerçekleşir?

- A) I ve IV B) II ve V C) II, III ve VI
- D) III, IV ve V E) I, II, IV ve VI

ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

11. İnsan eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.
- B) Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.
- C) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindeki iki katıdır.
- D) Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.
- E) Anafaz I evresinde homolog kromozomların hangi kutuplara çekileceği şansa bağlı olarak gerçekleşir.

1. Mayoz bölünmede homolog kromozomların birbirinden ayrılması aşağıdaki evrelerden hangisinde gerçekleşir?

A) Profaz I B) Metafaz I C) Anafaz I
D) Telofaz II E) Profaz II

2. Krossing overin görüldüğü mayoz bölünme sırasında;

- I. tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşmesi,
- II. homolog kromozomların zıt kutuplara çekilmesi,
- III. krossing overin meydana gelmesi,
- IV. homolog kromozomların birbirlerine değerek sinapsis yapması,
- V. kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - III - IV - V - II B) I - II - IV - III - V
C) II - IV - III - I - V D) IV - III - I - II - V
E) V - I - IV - III - II

3. İnsanlarda gerçekleşen mayoz bölünme olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Profaz I evresinde 23 tetrat gözlenebilir.
- B) Olay sonucu 23 kromozumlu gametler oluşur.
- C) Metafaz II evresinde her bir hücrede 46 kromatit vardır.
- D) Üreme hücreleri diploit kromozomludur.
- E) Anafaz II'de her bir kutba 23 kromatit çekilir.

4. İnsanda yaşam döngüsünde, çeşitli hücrelerinde gerçekleşebilen bazı olaylar şunlardır.

- I. Mitoz
- II. Mayoz I
- III. Mayoz II

Bu olaylardan hangilerinde kromozomlar, tetrat oluşturmada hücrenin ortasına dizilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Mitoz veya mayoz bölünmede gerçekleşebilecek;

- I. nokta mutasyonunun meydana gelmesi,
- II. iğ ipliklerinin oluşması,
- III. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
- IV. krossing overin gerçekleşmesi,
- V. homolog kromozomların rastgele zıt kutuplara çekilmesi

olaylarından hangileri mitozda ve mayozda kalıtsal çeşitliliğe yol açabilir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I	IV
B)	I	IV, V
C)	II	IV
D)	II	V
E)	I	III, IV, V

6. I. Neslin devamını sağlama
II. Kromozom sayısını yarıya indirme
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlama
IV. Rejenerasyonu sağlama

Yukarıda verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesinde mitoz bölünme, hangilerinin gerçekleşmesinde mayoz bölünme etkilidir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I, IV	I, II, III
B)	III, IV	I, II
C)	III, IV	I, II, III
D)	I, II, III	IV, V
E)	II, III, IV	I, II

7. Çekirdeğindeki DNA miktarı interfaz öncesinde $6 \cdot 10^{-8}$ mg olan bir eşey ana hücresi arka arkaya iki mitoz ve bir mayoz bölünme geçirmiştir.

Buna göre,

- I. Mayoz sonucu oluşan hücrelerdeki çekirdek DNA'sı $3 \cdot 10^{-8}$ mg'dır.
- II. Toplam oluşan hücre sayısı 16'dır.
- III. İlk mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin DNA'sı $3 \cdot 10^{-8}$ mg'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Mutasyon olmadığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



05E304F6

8. Mayoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi sadece mayoz II evresinde gerçekleşir?

- A) DNA'nın kendini eşlemesi
- B) Homolog kromozom çiftinin tetrat oluşturmaları
- C) Çekirdek zarı ve çekirdekçinin kaybolması
- D) Tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
- E) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

9. Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerle ilgili,

- I. Haploit kromozomludur.
- II. Ana hücreden farklı kalıtsal yapıya sahiptir.
- III. Tek kromozom takımı bulundurulur.
- IV. Mayoz bölünme geçirebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve IV
- E) I, II ve III

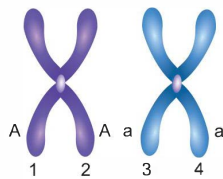
10. Ökaryot bir hücrede bölünme sırasında gerçekleşen;

- I. iç ipliklerinin oluşması,
- II. kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması,
- III. homolog kromozomların hücrenin zıt kutuplarına çekilmesi

olaylarından hangileri bölünme çeşidinin belirlenmesinde etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

11. Memeli hayvanın üreme ana hücresinde bulunan ve üzerinde belli bir özellik geni bulunan homolog kromozom çifti yanda şematize edilmiştir.



Bu kromozomların numaralandırılmış kardeş kromatitlerinden;

- I. 1 ve 2 arasında,
- II. 2 ve 3 arasında,
- III. 3 ve 4 arasında

parça değişimlerinden hangileri kalıtsal çeşitliliği artırır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

12. $2n = 20$ kromozomlu bir hücrede profaz I evresinde gözlenen tetrat ve kardeş kromatit sayıları hangisinde doğru verilmiştir?

	Tetrat sayısı	Kromatit sayısı
A)	10	20
B)	10	40
C)	20	20
D)	20	40
E)	40	40

13. Eşey ana hücresinde gerçekleşen;

- I. interfaz,
- II. mayoz I,
- III. mayoz II

evrelerinden hangilerinde crossing over ile doğrudan kalıtsal çeşitlilik sağlanabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

14. $2n$ kromozomlu bir hücrede mayoz bölünme sırasında gözlenen tetrat sayısı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\frac{n}{2}$
- B) n
- C) $2n$
- D) $4n$
- E) $8n$

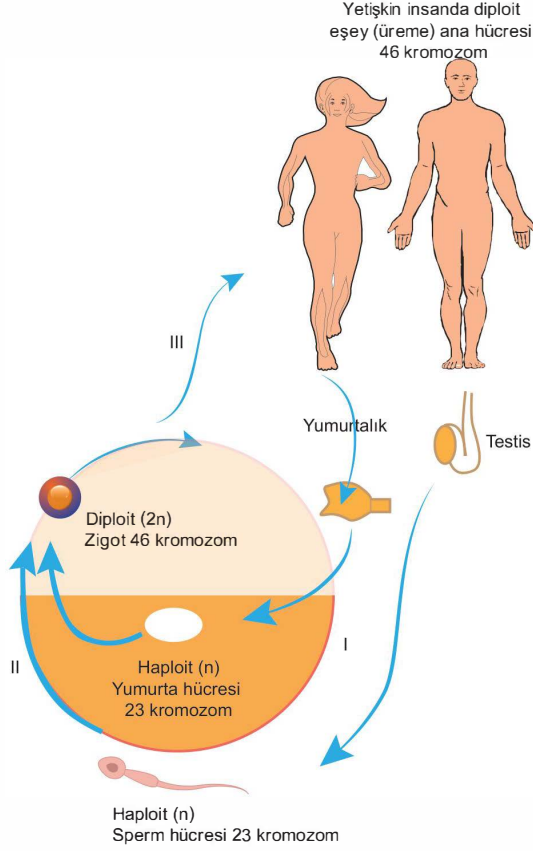
15. Mayoz bölünme sırasında;

- I. tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşmesi,
- II. homolog kromozomların sinapsis yapması,
- III. crossing overin meydana gelmesi,
- IV. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

olaylarından hangileri profaz I'de gerçekleşebilir?

- A) II ve III
- B) I, II ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. İnsandaki yaşam döngüsü aşağıda verilmiştir.



Yaşam döngüsünde numaralandırılmış basamaklardan hangileri kalıtsal çeşitliliğin artmasına neden olmaz?

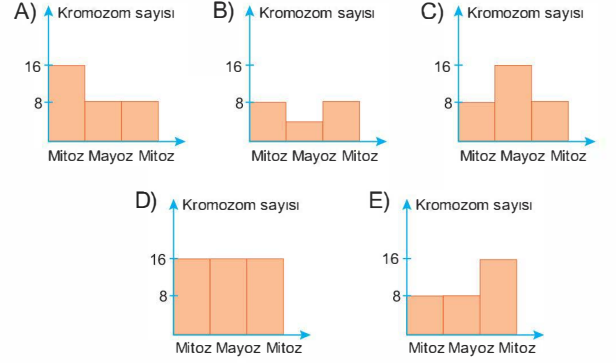
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Mayoz bölünmenin profaz I evresinde 36 kromatitin gözlendiği bir hücreden oluşan üreme hücresinin döllenmesi sonucu oluşan zigottaki kardeş kromatit sayısı kaçtır?

- A) 9 B) 18 C) 36 D) 42 E) 48

3. $2n = 16$ kromozomlu bir hücrede art arda mitoz, mayoz, mitoz bölünmeler gerçekleşmiştir.

Bu bölünmeler sırasında kromozom sayısındaki değişimler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



4. İnterfazın başlangıcında $12 \cdot 10^{-8}$ mg DNA bulunduran bir spermatogonyum hücresinin mayoz sonucu oluşturduğu her bir sperm hücresindeki DNA miktarı (mg) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $3 \cdot 10^{-8}$ B) $6 \cdot 10^{-8}$ C) $6 \cdot 10^{-4}$
D) $12 \cdot 10^{-4}$ E) $12 \cdot 10^{-8}$

5. I. Türü oluşturan bireylerde DNA miktarının sabit kalması
II. Kalıtsal çeşitliliğin sağlanması
III. Rejenerasyonun gerçekleşmesi
IV. Kromozom sayısının yarıya inmesi

Yukarıda verilen olaylardan mitoz ve mayoz bölünmeye ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I, III	I, II, IV
B)	I, IV	I, II, III
C)	III, IV	I, II
D)	III, IV	I, II, III
E)	II, III, IV	I, II



06B60363

6. Mayoz bölünme ile aşağıdakilerden hangisi sağlanmaz?

- A) Türdeki kromozom sayısının sabit tutulmasına yardımcı olması
- B) Kalıtsal çeşitliliğin artırılması
- C) Genetik yapının değişmeden oğul döle aktarılması
- D) Canlıların ortam şartlarına uyumunu kolaylaştırabilmesi
- E) Üreme hücrelerinin oluşması

7. Profaz I evresinde gerçekleşen crossing over olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Genetik bilgi alışverişi sağlanır.
- B) Yeni gen kombinasyonlarına imkân tanır.
- C) Aynı türün bireyleri arasında farklı özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.
- D) Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gen değiş tokuşu olayıdır.
- E) Tüm canlıların üremelerinde görülen bir olaydır.

8. Mitoz ve mayoz bölünmelerde;

- I. DNA eşlenmesi,
- II. homolog kromozomların ayrılması,
- III. homolog kromozomların sinapsis yapması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Mayoz bölünmede;

- I. kardeş olmayan kromatitlerin birbirine dokunan parçacıkları arasında gen değiş - tokuşunun olması,
- II. iğ ipliklerinin oluşmaya başlaması,
- III. tetratların ekvatorial düzleme dizilmesi

olaylarından hangileri sadece mayoz I'de gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Mayoz bölünmede gerçekleşen;

- I. anafaz I evresinde homolog kromozomların rastgele ayrılarak zıt kutuplara çekilmesi,
- II. crossing over ile parça değiş tokuşu,
- III. sentrozom eşlenmesi

olaylarından hangileri çeşitliliğe neden olur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

11. Mayoz bölünme sırasında;

- I. tetrat oluşumu,
- II. kardeş kromatitlerin ayrılması,
- III. crossing over ile gen değiş tokuşu

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Mayoz bölünmenin profaz I ve profaz II evrelerinde;

- I. kromatin ipliğinin yoğunlaşması,
- II. çekirdek zarının erimesi,
- III. tetratların oluşması,
- IV. iğ ipliklerin oluşması

olaylarından hangileri ortak olarak meydana gelir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

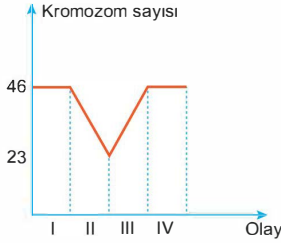
13. I. Karaciğer hücresi

- II. Spor ana hücresi
- III. Yumurta hücresi
- IV. Olgun alyuvar hücresi

Yukarıda verilen hücre çeşitlerinden hangilerinde mayoz bölünme gerçekleşmez?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

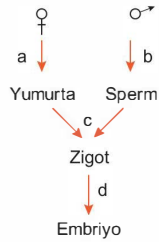
1. İnsanın yaşam döngüsünde gerçekleşen bazı olaylara bağlı olarak kromozom sayısındaki değişimler aşağıda verilmiştir.



Bu değişimlerin görüldüğü numaralandırılmış olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Mitoz	Mitoz	Mayoz	Döllenme
B)	Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
C)	Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mayoz
D)	Mayoz	Mitoz	Döllenme	Mayoz
E)	Mitoz	Mayoz	Mayoz	Döllenme

2.



Eşeyli üreme sırasında gerçekleşen bazı olaylar yukarıda verilmiştir.

Bu olaylarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) (a) olayında kromozom sayısı yarıya iner.
- B) (b) olayında sinapsis görülür.
- C) (c) olayının sonucu oluşan zigotun kromozom sayısı haploittir.
- D) (d) olayında kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.
- E) (a, b, d) olaylarında iğ iplikleri oluşur.

3. Mayoz bölünmenin anafaz I evresinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Eşlenen sentrozomların birbirinden ayrılarak iğ ipliklerini oluşturması
- B) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- C) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin erimesi
- D) Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
- E) Homolog kromozomların birbirleri ile sinapsis yapması

4. $2n = 52$ kromozomlu bir üreme ana hücresinde profaz I evresinde gözlenen tetrat ve kromatit sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Tetrat sayısı	Kromatit sayısı
A)	26	26
B)	26	52
C)	26	104
D)	52	104
E)	104	52

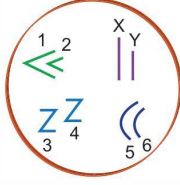
5. Üreme ana hücresinde gerçekleşen mitoz ve mayoz bölünmeler sırasında ortak olarak oluşmayan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çekirdek zarı
- B) Kardeş kromatit
- C) İğ iplikleri
- D) Tetrat
- E) Kinetokor



06E80470

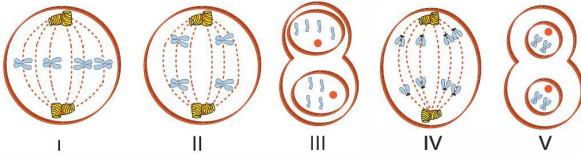
6. Erkek bir memeli hayvanın hücresindeki kromozomlar aşağıda şematize edilmiştir.



Bu hücrede bulunan kromozomlardan hangi ikisi arasında **krossing over** kesinlikle **gerçekleşmez**?

- A) 1 ve 2 B) X ve Y C) 4 ve 5
D) 5 ve 6 E) 3 ve 4

7.



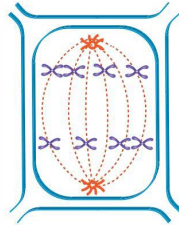
$2n = 4$ kromozomlu bir hücrenin mitoz ve mayoz bölünmelerine ait bazı evreler yukarıdaki gibidir.

Bu evrelerden sadece mayoz bölünmeye ait olanlar hangisinde verilmiştir?

- A) I ve IV B) II ve V C) I, II ve V
D) III, IV ve V E) I, II, IV ve V

8. $2n = 8$ kromozomlu bir bitki hücresinde gerçekleşen hücre bölünmesi evresi yanda verilmiştir.

Bu evre ve evrenin gerçekleştiği bölünme çeşidi hangisinde doğru verilmiştir?



	Bölünme çeşidi	Evre
A)	Mitoz	Metafaz
B)	Mitoz	Anafaz
C)	Mayoz I	Anafaz I
D)	Mayoz II	Anafaz II
E)	Mayoz I	Metafaz I

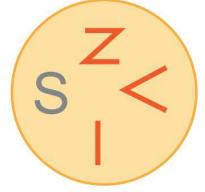
9. Yandaki şekilde dişi bir memelinin gameti şematik olarak verilmiştir.

Bu gamet ile ilgili,

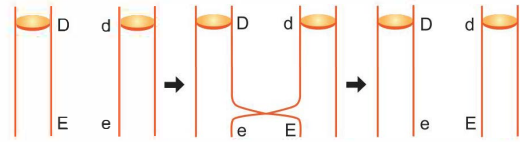
- I. Haploit kromozomludur.
II. Kromozom sayısı $n = 3$ 'tür.
III. Mayoz bölünme geçirir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



10.



Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen krossing over olayı yukarıda verilen şemadaki gibidir.

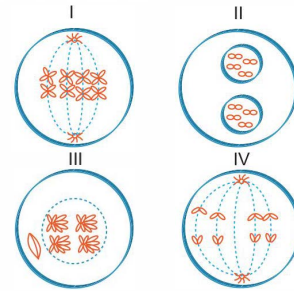
Olay sırasında;

- I. tetrad oluşumu,
II. yeni gen kombinasyonunun oluşması,
III. iki kromatit arasında parça değişimi,
IV. kromozom sayısının yarıya inmesi

durumlarından hangileri doğrudan gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

11. $2n = 8$ kromozomlu bir hücrede mayoz bölünmeye ait bazı evreler aşağıda verilmiştir.



Bu evrelerden mayoz I ve mayoz II bölünmelerine ait olanlar hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mayoz I	Mayoz II
A)	I, III	II, IV
B)	I, IV	II, III
C)	II, III	I, IV
D)	I, II, III	IV
E)	II, III, IV	I



MİKRO KONU - 5: Eşeyli Üreme



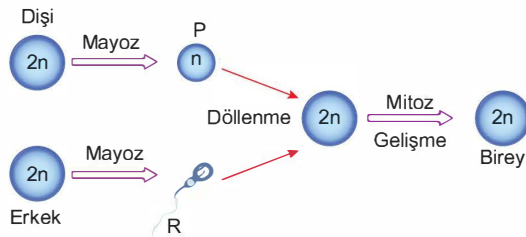
1. Eşeyli üremede;

- gametlerin mayoz bölünme sonucu oluşması,
- kalıtsal varyasyonların sağlanması,
- gamet oluşumu sırasında crossing overin gerçekleşmesi

olaylarından hangilerinin meydana gelmesi canlının ortama uyumunu kolaylaştırması üzerinde etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. İnsanda eşeyli üreme olayı aşağıda şematize edilmiştir.



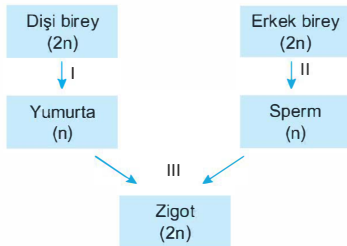
Bu şemada P ve R ile gösterilen hücreler;

- mayoz bölünme ürünü olma,
- haploit kromozomlu olma,
- aktif olarak hareket etme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.



Memeli canlılarda gerçekleşen bazı olaylar yukarıdaki şemada numaralandırılmıştır.

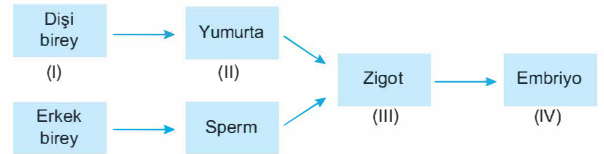
Bu olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|---------|---------------|----------|
| A) | Oogenez | Mitoz | Döllenme |
| B) | Mitoz | Mayoz | Mitoz |
| C) | Oogenez | Spermatogenez | Döllenme |
| D) | Mitoz | Mitoz | Döllenme |
| E) | Mayoz | Mayoz | Mayoz |

4. Aşağıdaki üreme örneklerinden hangisi ile meydana gelen yeni canlının ana canlıya kalıtsal benzerliği diğerlerine göre en azdır?

- Söğüt bitkisinin gövdesinden alınan meristemin doku kültüründe geliştirilmesi
- Aynı çiçekteki polenlerin dişi üreme hücresini döllemesi
- Hidranın tomurcuklanma ile üremesi
- Farklı bölgede bulunan farklı popülasyona ait bir bitki-den gelen polenlerle dişi üreme hücresinin döllemesi
- Planaryanın kopan parçasının eksik kısımlarının tamamlanması

5.



İnsanın yaşam döngüsüne ait yukarıdaki şemada numaralandırılmış kısımlardaki hücrelerin ve canlıların vücut hücrelerindeki DNA miktarı hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	2n	n	n	2n
B)	n	2n	2n	n
C)	2n	n	2n	2n
D)	2n	2n	2n	n
E)	2n	n	n	n

6.

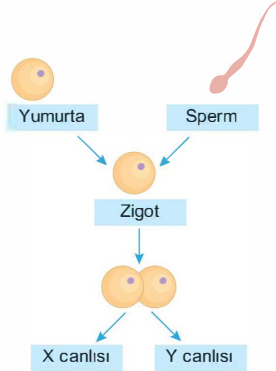
I	Sperm ve yumurtaya ait çekirdeklerin birleşmesine döllenme adı verilir.	✓
II	Eşeyli üreme ile çevre koşullarına karşı genellikle dayanıksız bireyler oluşur.	✓
III	Mantar, bitki ve hayvanlarda eşeyli üreme ile kalıtsal çeşitlilik sağlanarak birey sayısı artırılır.	✓
IV	Çiçekli bitkilerde üreme organları çiçeklerde bulunur.	✓
V	Birey sayısının artması ve türün devamlılığının sağlanması eşeysiz üremenin eşeyli üremeye üstünlüğüdür.	✗

Yukarıdaki tabloda, çeşitli canlılarda eşeyli üreme ile ilgili doğru bilgiler "✓" ile yanlış bilgiler ise "✗" ile işaretlenmiştir. Buna göre numaralandırılmış işaretlemelerin hangisinde hata yapılmıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V



7.



Sağlıklı bir insanda üreme hücrelerinin döllenmesiyle X ve Y bireylerinin meydana gelişi yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Bu üreme sonucu oluşan X ve Y canlılarının;

- I. cinsiyetleri,
- II. kiloları,
- III. göz renkleri,
- IV. kan grupları

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynı olur?

- A) I ve II B) I ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. İnsanda dişi bireyde eşeyli üreme sırasında;

- üreme ana hücresi,
- gamet,
- döllenmiş yumurta

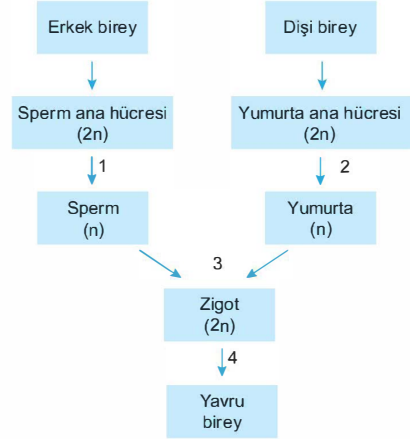
hücrelerindeki kromozom sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Üreme ana hücresi	Gamet	Döllenmiş yumurta
A)	2n	n	2n
B)	2n	n	n
C)	n	2n	2n
D)	n	n	2n
E)	2n	2n	2n

9. Aşağıdaki olaylardan hangisinin sonucu oluşan yavru birey, atalarından farklı kalıtsal özellikler taşımaz?

- A) Erselik bitkinin kendi kendini döllemesi ile
- B) Planaryada rejenerasyon ile
- C) Bal arılarında partenogenez ile
- D) Çiçekli bitkilerde tohum oluşumu ile
- E) Kedide eşeyli üreme ile

10.



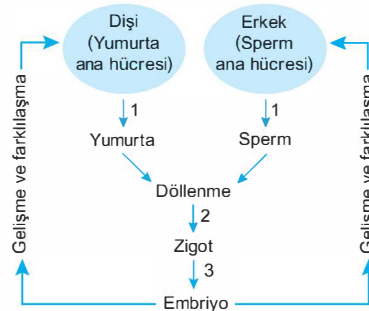
Yukarıdaki şemada insanda üreme hücrelerinin oluşumu, döllenme ve yavru bireyin meydana gelişi özetlenmiştir.

Buna göre,

- I. Tür içi çeşitliliğin ortaya çıkmasında (1, 2 ve 3) numaralı olaylar etkilidir.
 - II. (4) numaralı olay mitoz bölünmelerle gerçekleşir.
 - III. (3) numaralı olay dişi bireyin vücudunda gerçekleşir.
- ifadelerinden hangileri doğru olabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. Sağlıklı bireylerde genel eşeyli üreme şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. (3) numaralı olay ile zigot ve embriyo arasındaki kromozom sayısı değişir.
- II. (1 ve 2) numaralı olaylar ile tür içi kromozom sayısının sabit kalması sağlanır.
- III. Yumurtadaki kromozom sayısı yumurta ana hücresinin yarısı kadardır.
- IV. Döllenme olayı ile farklı genetik özellikteki gametler birleşmiştir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

1. Hücre bölünmesinin nedenleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Büyüme sırasında hücrenin hacmi, kenar uzunluğunun karesi oranında, yüzeyi ise kenar uzunluğunun küpü oranında artar.
- B) Hücre büyüdükçe hücre zarı sitoplazmanın ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma gelir.
- C) Hücre bölünmesinde bazı hormonların etkisi vardır.
- D) Hücrede bölünme emri verildikten sonra sitoplazma miktarı azaltılsa bile bölünme gerçekleşir.
- E) Hücrenin büyümesi sonucunda sitoplazmada meydana gelen artış, çekirdeğin hücredeki kontrolünü olumsuz etkiler.

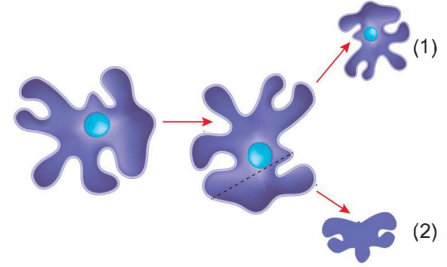
2. Çeşitli canlı örneklerinin vücut hücrelerindeki diploit kromozom sayıları (2n) aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Canlı	Kromozom sayısı
İnsan	46
Ayçiçeği	34
Sirke sineği	8
Bezelye	14

Bu canlıların, üreme hücrelerinde sahip oldukları haploit kromozom sayılarına (n) göre çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) İnsan, bezelye, ayçiçeği, sirke sineği
- B) Sirke sineği, bezelye, ayçiçeği, insan
- C) İnsan, ayçiçeği, bezelye, sirke sineği
- D) Bezelye, sirke sineği, insan, ayçiçeği
- E) Ayçiçeği, bezelye, sirke sineği, insan

3. Bir araştırmacı bölünme olgunluğuna ulaşmamış amibin sitoplazmasının bir kısmını her gün aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi kesmiştir.



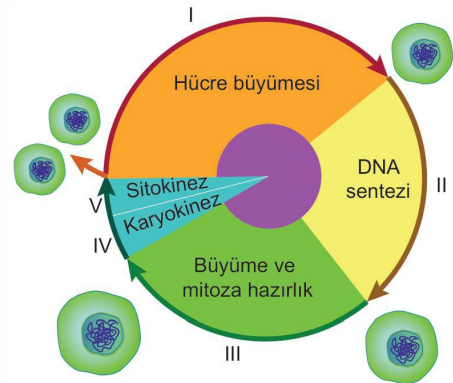
Bu olay sonucu 1 ve 2 numaralı kısımlar ile ilgili olarak,

- I. 1 numaralı kısım her gün kesildiği için belli bir büyüklüğe ulaşamaz ve bölünemez.
- II. İşlem sonucu çekirdeğin olduğu 1 numaralı kısım uzun süre bölünmeden yaşayabilir.
- III. 2 numaralı kısım bölünerek yeni amiplerin oluşmasını sağlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4.



Yukarıda verilen hücre döngüsünde numaralandırılmış kısımlardan hangileri interfaz evresine ait olabilir?

- A) I ve IV
- B) II ve V
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, III, IV ve V



02E80DB8

5. Bitki üretme laboratuvarlarında bir kültür bitkisinin;

- I. kök,
- II. gövde,
- III. yaprak

parçalarından hangileri kullanılarak eşeysiz yolla yeni bireyler üretilebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Hücre döngüsünün interfaz evresinde G_1 , S, G_2 olmak üzere üç alt evre meydana gelebilir.

Hayvan hücresinde aşağıda verilen olaylardan hangisi sadece S evresinde gerçekleşir?

- A) Hücrenin hacminin artması
- B) Hücredeki organellerin sayısının artması
- C) Çekirdek DNA'sının kendini eşlemesi
- D) Sentrozomun eşlenmesi
- E) ATP üretiminin hızlanması

7. Partenogenez sırasında oluşan haploit kromozomlu arılar;

- I. üreme hücrelerini mitoz bölünmeyle oluşturma,
- II. yumurta hücresinin mitoz geçirmesi sonucu oluşma,
- III. cinsiyeti sadece dişi birey tarafından belirlenme özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi hücre bölünmesi ile gerçekleşmez?

- A) Yaraların iyileşmesi
- B) Embriyonun büyümesi
- C) Kırılan ağaç dallarının kendini onarması
- D) Paramesyumda kütle artışı
- E) Tohumun çimlenmesi

9. Canlılarda rejenerasyon olayı;

- I. doku,
- II. organ,
- III. vücut

düzeyinde gerçekleşebilir.

Bu rejenerasyon olaylarından sadece birer çeşidini gerçekleştiren canlıların, gelişmişlik düzeylerine göre azdan çoğa doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) III - I - II
- E) III - II - I

10. Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen evreler ve bu evrelerde meydana gelen bazı olaylar aşağıda eşleştirilmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

Evre	Gerçekleşen olay
A) Profaz	Yoğunlaşan kardeş kromatitlerin sentromer bölgesi ile bir arada tutulması
B) Metafaz	Eşlenen sentriyollerin iğ ipliklerini oluşturmaya başlaması
C) Anafaz	Kardeş kromatitlerin birbirinden uzaklaşarak zıt kutuplara hareket etmesi
D) Telofaz	Kromozomların kromatin ipliğine geri dönüşmesi
E) Sitokinez	Sitoplazmanın bölünme geçirmesi

**11. I. Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması
II. Homolog kromozomların tetraol oluşturması
III. Bölünme sonucu kromozom sayısının sabit kalması
IV. Diploit ve haploit hücrelerde meydana gelmesi
Yukarıda verilen olaylardan mitoz ve mayoz bölünmeye ait olanlar hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

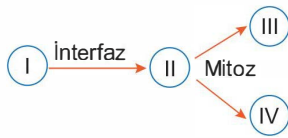
Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A) I, II	III, IV
B) I, III	II, IV
C) II, III	I, IV
D) II, IV	I, III
E) I, III, IV	I, II

1. Eşeysiz üremenin canlılara sağladığı bazı avantajlar vardır. **Çeşitli canlılarla ilgili,**
- Eşeysiz üreme ile bazı canlılar eş bulmadan çoğalabilirler.
 - Yaşam alanına hâkim olabilmek için kısa sürede çok sayıda yavru oluşturulabilir.
 - Sürekli olarak aynı başarılı genlere sahip bireyler üretilir.

durumlarından hangileri eşeysiz üremenin avantajlarına örnektir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Diploit bir hayvan hücresinin mitoz bölünmesi sırasındaki bazı durumları yukarıda numaralandırılmıştır.

Numaralandırılmış hücrelerin kromozom sayıları hangisinde doğru olarak ifade edilmiştir?

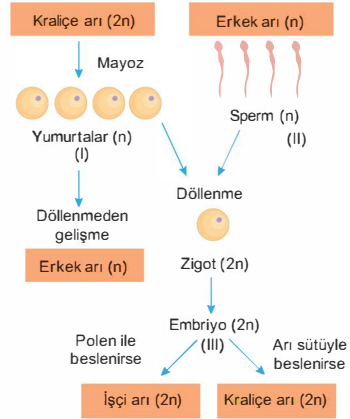
	I	II	III	IV
A)	2n	2n	2n	2n
B)	2n	4n	4n	4n
C)	2n	4n	2n	2n
D)	2n	n	n	2n
E)	4n	2n	n	n

3. Bitkide meristem hücrelerinde klorofil sentezi olamaz. Bu hücreler bitkide büyümeyi sağlar. Söğüt ağacından alınan bir doku kesitindeki hücrelerden bazılarında kromatin ipliklerinin kromozomları oluşturduğu saptanmıştır.

Bu değişimin olduğu hücrelerde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Aktif taşıma B) Enzim sentezi
C) Fotosentez D) ATP sentezi
E) Mitoz bölünme

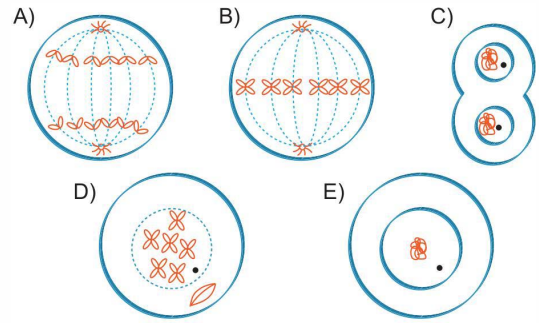
4. Bal arılarının üremesi aşağıda özetlenmiştir.



Genetik şifreleri farklı olan numaralandırılmış hücre veya canlıların tümü aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiş olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. 6 kromozumlu diploit bir hücrenin mitozun anafaz evresindeki durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



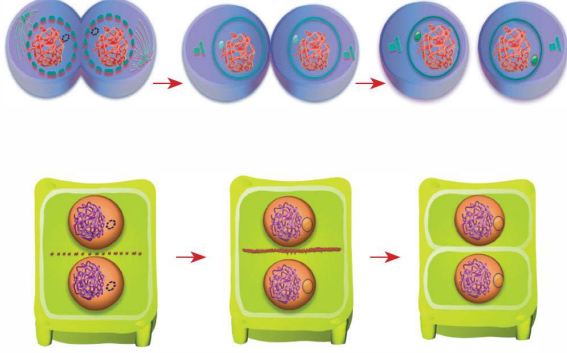
6. Karaciğer hücresinde gerçekleşen;

- çekirdek bölünmesi,
 - sitoplazma bölünmesinin tipi,
 - DNA eşlenmesi,
 - iğ ipliğinin oluşma mekanizması
- olaylarından hangileri bitki hücrelerinde farklılık gösterir?**

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV



7. İki farklı hücrenin sitoplazma bölünmeleri aşağıda verilmiştir.



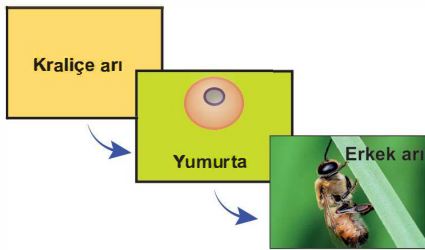
Bu iki hücre çeşidinin mitotik evresinde;

- İğ ipliklerine kinetokorlarından tutunmuş kromozomların, hücrenin ekvatorial düzleminde yan yana dizilmesi,
- İğ ipliklerinin mikrotübül organize edici bölge tarafından oluşturulması,
- Çekirdek zarı ve endoplazmik retikulumun parçalanması ve yeniden oluşması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bal arısındaki partenogenez olayı aşağıda şematize edilmiştir.



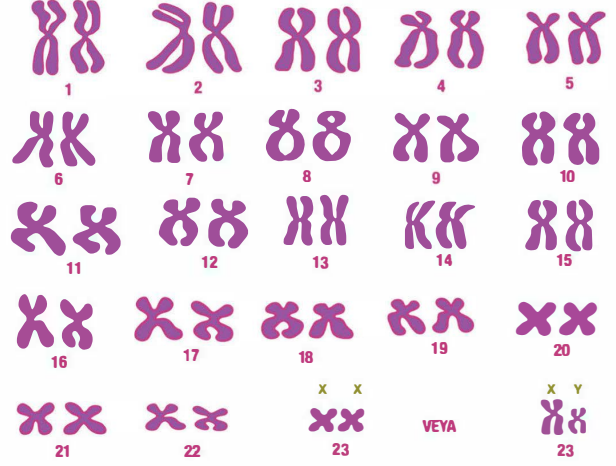
Buna göre,

- Kraliçe arı ve erkek arının vücut hücrelerinin kalıtsal yapısı aynıdır.
- Kraliçe arıda yumurta oluşumu mayoz ile gerçekleşir.
- Erkek arının spermleri mitoz ürünüdür.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Sağlıklı insanların karyotip analizi aşağıda verilmiştir.



Kromozomların en belirgin olarak görüldüğü ve karyotip analizinin yapıldığı evrenin diğer evrelerden ayırt edici özelliği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

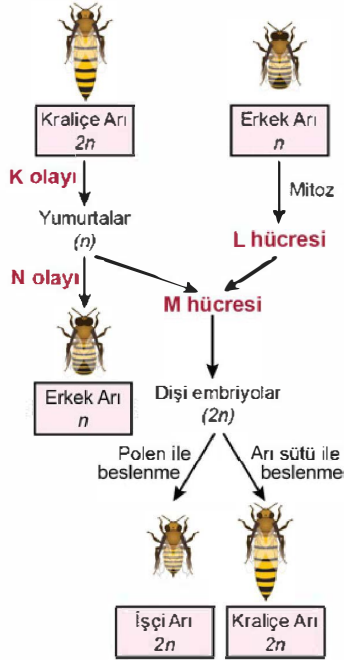
- A) Çekirdek içinde kalan kromozomlar inceliip uzayarak kromatin ipliklere dönüşür.
B) İğ iplikleri kaybolmaya başlar.
C) Eşlenmiş kromatin iplikler, kısalıp kalınlaşarak kromozom hâlini alır.
D) Her bir kromozomun kardeş kromatitleri birbirinden ayrılarak zıt kutuplara hareket eder.
E) Kromozomlar, hücrenin ekvatorial düzlemine tek sıra hâlinde yan yana dizilir.

10. Hücre bölünmesinin gerekliliği ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre büyümesi sırasında sitoplazmanın hacimce büyümesi hücre zarının yüzeyce büyümesinden daha fazla olur.
B) Hücrede sitoplazma miktarı arttıkça çekirdeğin etki alanı daralır.
C) Hücre bölünmesi ile hücre zarının yüzeyi artar.
D) Hücrede "hacim / yüzey alanı" arttıkça çekirdeğin sitoplazmadaki denetimi kolaylaşır.
E) Hücre bölünmesinde bazı hormonlar etkilidir.

ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

1. Aşağıdaki şekilde bal arılarında üreme süreci gösterilmiştir.



Buna göre şekilde K olayı, N olayı, L hücresi ve M hücresi ile gösterilen yerler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

K olayı	N olayı	L hücresi	M hücresi
A) Mayoz	Rejenerasyon	Sperm	Zigot
B) Mitoz	Rejenerasyon	Sperm	Birincil oosit
C) Mayoz	Partenogenez	Sperm	Zigot
D) Mayoz	Partenogenez	Birincil spermatosit	Zigot
E) Mayoz	Tomurcuklanma	Birincil spermatosit	Birincil oosit

ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

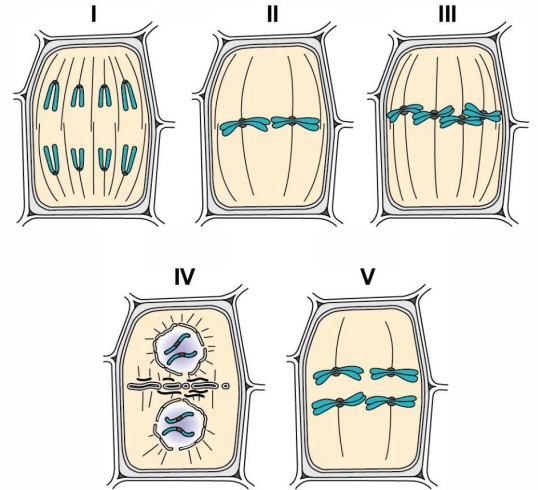
2. Bir tavuk ve horozun çiftleşmesinden elde edilen yumurtalar kuluçkaya alınıyor. Yumurtadan çıkan civcivlerin tüy rengi, ibik biçimi, tepelik şekli ve kuyruk biçimi gibi bazı karakterlere ait özellikler bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiği gözlemleniyor.

Civcivler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkmasına aşağıdakilerden hangisinin katkı yapması beklenmez?

- A) Gametlerin oluşumu sırasında crossing over olayının gerçekleşmesi
 B) Mayozda homolog kromozomların şansa bağlı olarak kutuplara gitmesi
 C) Her bir civcivin oluşumu için birleşen gametlerin farklı genotipte olması
 D) Bir yumurtanın, çok sayıdaki sperminden biri tarafından döllenmesi
 E) Yumurtaların kuluçka süresince farklı sıcaklıklara maruz kalması

ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

3. Aşağıda $2n = 4$ kromozomlu bir bitki hücresinin bazı bölünme evreleri şematize edilmiştir.

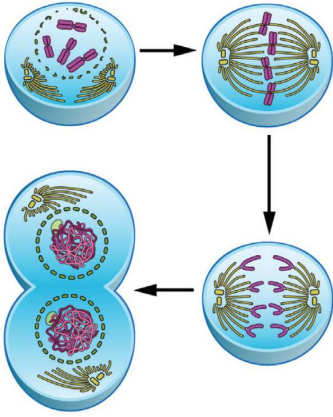


Buna göre bu evrelerden mitoz ve mayozla ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

Mitoz	Mayoz
A) I, III ve V	II ve IV
B) I ve III	II, IV ve V
C) II ve IV	I, III ve V
D) II, IV ve V	I ve III
E) I ve V	II, III ve IV

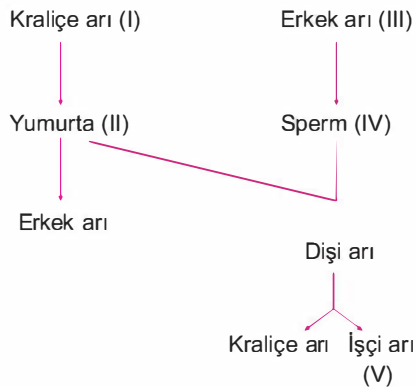
ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

4. Bir biyoloji öğretmeni, tamamladığında 2 yavru hücre oluşan bir hücre döngüsünün evrelerini öğrencilerinden modellemelerini istemiştir. Aşağıda bir öğrencinin hazırladığı model verilmiştir.



Buna göre öğrencinin hazırladığı modelle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Hücre bölünmesi tipi olarak mitoz örnek verilmiştir.
B) Bölünen hücrenin kromozom sayısı $2n = 8$ 'dir.
C) İnterfaz evresi modelde yer almamıştır.
D) Hücre tipi olarak hayvan hücresi örnek verilmiştir.
E) Yavru hücrelerin kromozom sayısı diploittir.
5. Bal arıları ve üremeleri aşağıda şematize edilmiştir.



Bu şemada numaralandırılmış bal arılarının vücut hücreleri ve üreme hücrelerinden kromozom sayıları aynı olanlar aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru verilmiştir?

- A) II ve V
B) II, III ve IV
C) II, IV ve V
D) I, III, IV ve V
E) II, III, IV ve V

6. • Tetrati oluşturan kromatitlerden kardeş olmayan kromatitlerin birbirine yaklaşarak sarmal bir yapı oluşturmalarına **sinapsis** adı verilir.
• Homolog kromozom veya dört kromatitten oluşan bu yapıya **tetrat** denir.
• Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gerçekleşen parça değişimi olayı **krossing over** olarak adlandırılır.

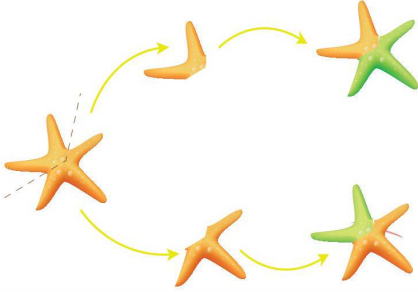
Mayoz bölünme ile ilgili bazı tanımlar yukarıda verilmiştir.

Bu tanımlardaki altı çizilerek belirtilmiş terimler aşağıdaki şekillerden hangisinde en uygun olarak yer almıştır?

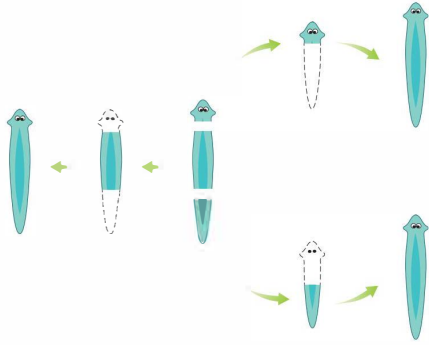
A) Sinapsis	Tetrat	Krossing over
		
B) Krossing over	Sinapsis	Tetrat
		
C) Krossing over	Tetrat	Sinapsis
		
D) Tetrat	Sinapsis	Krossing over
		
E) Sinapsis	Krossing over	Tetrat
		



1. Üç farklı canlıdaki rejenerasyon olayı aşağıda şematize edilmiştir.
Deniz yıldızında rejenerasyon



Yassı kurtta rejenerasyon



Kertenkelede rejenerasyon



Örnek olarak verilen bu canlıların hangilerinde vücudun herhangi bir kısmından kopan parça kesinlikle yeni bireylere dönüşmez?

- A) Deniz yıldızı
B) Kertenkele
C) Deniz yıldızı, yassı kurt
D) Yassı kurt, kertenkele
E) Deniz yıldızı, kertenkele, yassı kurt

2. • Tomurcuklanma
• Sporla üreme
• Vejetatif üreme
• İkiye bölünme
• Rejenerasyon

Tek hücreli canlılar yukarıda verilen eşeysiz üreme çeşitlerinden kaç tanesi ile çoğalabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Mayoz I ve mayoz II bölünme evrelerinde;

- I. çekirdekcik erimesi,
II. sentromer bölünmesi,
III. homolog kromozomların ayrılması,
IV. iğ ipliklerinin oluşması

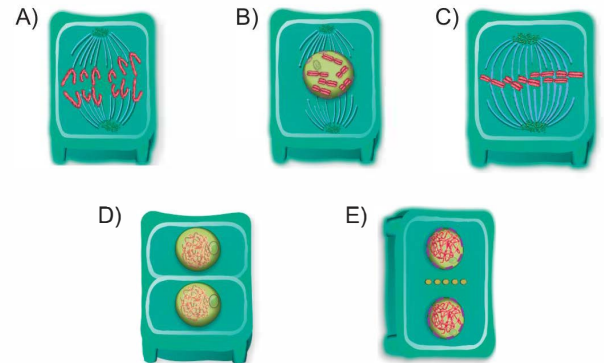
olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Gelişmiş yapılı bir bitkinin hücresinde;

- çekirdek zarının parçalanması,
• mikrotübül organize edici bölgeden iğ ipliklerinin oluşması,
• endoplazmik retikulumun parçalanması,
• kromatin ipliklerin katlanıp kısalarak kromozom hâlini almaya başlaması

olaylarının bir arada gerçekleştiği hücrenin mitotik evredeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



KALITIMIN GENEL İLKELERİ

2



1. I. Fenotipte etkisini her zaman gösteremeyen gendir.
II. Haploit kromozomlu bir canlının sahip olduğu genlerin tümüdür.
III. Bir canlının, iki karakterine etki eden, heterozigot özelliği bakımından durumudur.

Yukarıda verilen tanımlar aşağıdakilerden hangileri ile adlandırılır?

I	II	III
A) Resesif gen	Genom	Dihibrit
B) Genotip	Resesif gen	Fenotip
C) Dominant gen	Resesif gen	Dihibrit
D) Homozigot	Alel gen	Genotip
E) Fenotip	Heterozigot	Monohibrit

2. Genetik kavramlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bir organizmanın sahip olduğu genlerin tümü onun fenotipini verir.
B) Diploit canlılarda vücut hücrelerinde her bir karakter iki alel genin etkisi sonucu ortaya çıkar.
C) Belli bir özellik bakımından baskın fenotipli bir canlı bu özellik yönünden homozigot veya heterozigot genotipli olabilir.
D) Fenotip, ortam şartlarına bağlı olarak zamanla değişebilir.
E) Bir canlının dış görünüşünün ortaya çıkmasında kalıtım ve çevre faktörleri birlikte etkilidir.

3. İçerisinde yeterli miktarda ıslak pamuk bulunan bir kap içerisinde bir bitki tohumu karanlık ortamda çimlendirilmiş ve ilk yaprağının karanlık ortamda çıkması sağlanmıştır.



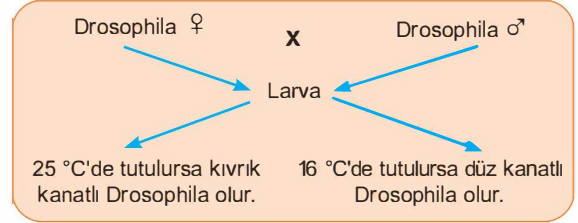
Diğer yaprak ışıklı ortamda oluştuğuna göre bu iki yaprakla ilgili olarak;

- I. fenotip,
II. genotip,
III. hücrelerindeki kloroplast sayısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

4. Drosophilalarda kanat şekli kıvrık veya düz olabilir. Bir bilim insanının Drosophilalar ile yaptığı çalışma şöyledir.



Bilim insanının yaptığı bu çalışmalar sonucu elde ettiği bulgular ile,

- I. Bu deneyde kalıtım ve çevrenin birbirleriyle etkileşimi gösterilmiştir.
II. Drosophilalarda kanat şekli sıcaklığa bağlı olarak değişebilir.
III. Canlının fenotipi sadece kalıtıma bağlıdır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

5. Genetikle ilgili,

- I. Canlılarda genotip, fenotip tarafından belirlenir.
II. Alel genlerin her ikisi de baskınsa genotip homozigot olur.
III. Karakterin heterozigot olması biri baskın diğeri çekinik iki alel genin bir araya gelmesi ile olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Aşağıda verilen ikili genlerden hangisi homolog kromozomlar üzerinde yer alan alel gen çiftini oluşturmaz?

- A) Mavi göz rengi geni - Kahverengi göz rengi geni
B) Uzun boy geni - Kısa boy geni
C) Yapışık kulak memesi geni - Ayırık kulak memesi geni
D) Düz saç geni - Kıvrık saç geni
E) Dil yuvarlama geni - Sarı saç rengi geni



7. Aşağıda verilen örneklerden hangisi bir karakter örneği değildir?

- A) İnsanda boy uzunluğu
- B) Bezelyede çiçek rengi
- C) Bezelyede tohum rengi
- D) İnsanda göz rengi
- E) İnsanda sarı saç

8. Belli bir karakter bakımından;

- I. homozigot resesif,
- II. heterozigot baskın,
- III. homozigot dominant

genotipli bireylerin hangilerinin homolog kromozomlarında bu karaktere ait en az bir çekinik gen bulunur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Belli bir karakter bakımından üç bireyin genotip formülleri aşağıda verilmiştir.

1. Canlı	2. Canlı	3. Canlı
Yy	YY	yy

Buna göre, bu karakter bakımından homozigot ve heterozigot bireyler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Homozigot bireyler	Heterozigot bireyler
A)	1	2, 3
B)	2	1, 3
C)	1, 2	3
D)	1, 3	2
E)	2, 3	1

10. Belli bir karakter bakımından baskın fenotipli bir birey ile ilgili olarak,

- I. Heterozigot genotipli olabilir.
 - II. Homozigot genotipli olabilir.
 - III. Bu özellik bakımından bir çift alel bulundurabilir.
- bilgilerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Bir organizmanın sahip olduğu genlerin varlığı aşağıda verilen terimlerin hangisi ile ifade edilebilir?

- A) Genotip
- B) Alel gen
- C) Fenotip
- D) Homozigot
- E) Heterozigot

12. Bezelyelerde düzgün tohum geni (D), buruşuk tohum geni (d) baskındır.

Bir bezelyenin tohum şekli karakteri ile ilgili bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

.....(I)..... Buruşuk tohum

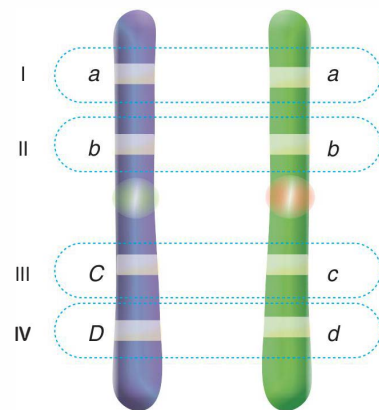
.....(II)..... dd

.....(III)..... birey

Bu özelliklerin karşısındaki numaralandırılmış kısımlara gelebilecek uygun terimler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Genotip	Fenotip	Heterozigot
B)	Fenotip	Genotip	Heterozigot
C)	Alel gen	Fenotip	Homozigot
D)	Fenotip	Genotip	Homozigot
E)	Alel gen	Genotip	Heterozigot

13. Bir canlının sahip olduğu homolog kromozom çifti üzerindeki bazı aleller aşağıda verilmiştir.



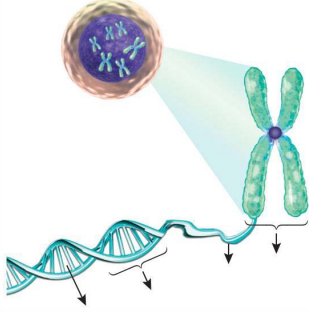
Buna göre, canlı homolog kromozomlarda numaralandırılmış karakterlerden hangileri bakımından homozigottur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

1. Çeşitli kavramlar ve bu kavramlara ait şekiller aşağıda gösterilmiştir.
Kavramlar:

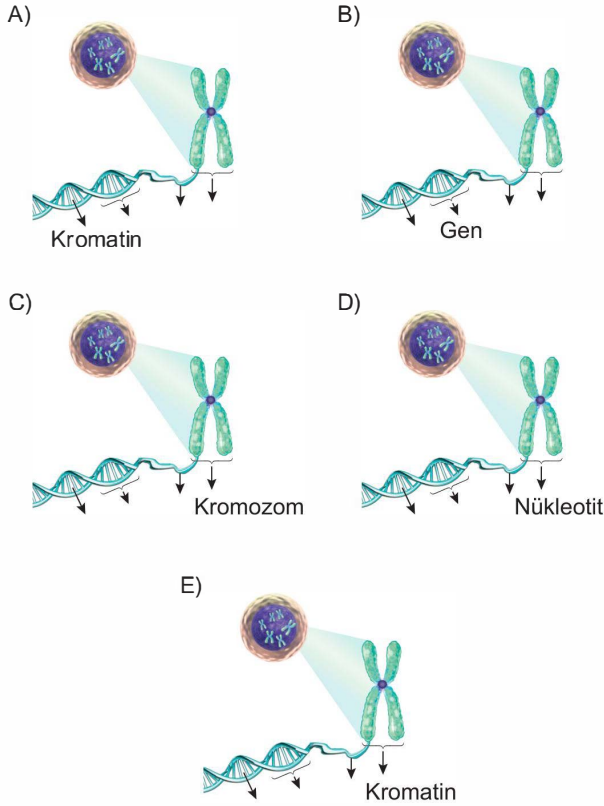
Kromatin	Nükleotit	Kromozom	Gen
----------	-----------	----------	-----

Şekil:



"Kalıtsal özelliklerin nesiller boyu aktarımını sağlayan ve kalıtımın temel birimi olan DNA parçasıdır."

Tanımına uygun kavram ve bu kavramın şekil üzerindeki konumu eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



2. Beş farklı canlının çeşitli karakterler bakımından genotipleri aşağıda verilmiştir.

DD	Kk	ss	Bb	ee
----	----	----	----	----

Bu canlılardan kaç tanesi taşıdıkları bu karakterler bakımından heterozigot değildir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 3.

Kavram	Tanım
Genotip	(I) Bir canlının genlerinin toplamıdır.
Bağlı gen	(II) Aynı kromozom üzerinde bir arada bulunan genlerdir.
Heterozigot birey	(III) Bir karakter için aynı alelleri taşıyan bireydir.
Dominant birey	(IV) Aynı kalıtsal karakterle ilgili, farklı aleller bir araya geldiğinde, etkisini canlının dış görünüşünde gösteren özelliktir.
Homozigot birey	(V) Bir karakter için farklı alelleri taşıyan bireydir.

Yukarıdaki tabloda verilen kavram ve numaralandırılmış tanımları ile ilgili eşleştirmelerden hangi ikisi yer değiştirirse eşleştirme doğru olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) IV ve V
D) II ve III E) III ve V

4. Bir karakter bakımından baskın ve çekinik aleller ile ilgili olarak,

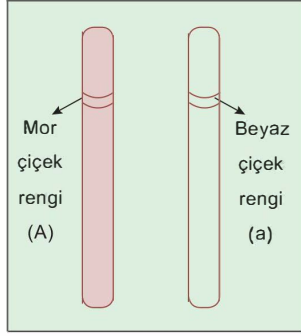
- Aynı yönde etkili alelleri bir arada bulunduran diploit canlı bu karakter bakımından homozigottur.
- Bu karakter bakımından heterozigot genotipli diploit canlıda baskın ve çekinik aleller bir arada bulunur.
- Bu karakter bakımından homozigot genotipli canlı çekinik fenotipli olamaz.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



5. Sevgi Öğretmen "Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik" ünitesi ile ilgili hazırladığı bir slaytta aşağıda verilen şekli tahtaya yansıtmıştır.



Öğretmen, öğrencilerinden bu şekil ile ilgili bilgiler paylaşmalarını istemiştir.

Öğrencilerin verdikleri bilgiler şunlardır.

Umay: A ve a genlerinin bulunduğu kromozomlar birbirleri ile homologtur.

Serkan: A ve a genleri birbirlerinin alelidir.

Zeynep: a geni canlının dış görünüşünde ortaya çıkan baskın aleldir.

Umut: Bu şekil diploit bir canlıya aittir.

Bu öğrencilerden hangilerinin söylediği bilgiler doğrudur?

- A) Umay ve Serkan
B) Serkan ve Umut
C) Zeynep ve Umut
D) Umay, Serkan ve Umut
E) Serkan, Zeynep ve Umut

6. Canlının şekli, rengi, büyüklüğü gibi dış görünüş ve ölçülebilen özelliklerinin tümü aşağıdaki terimlerden hangisi ile doğru olarak adlandırılır?

- A) Baskın gen B) Fenotip C) Heterozigot birey
D) Genotip E) Çekinik gen

7. Kalıtımda matematiğin olasılık uygulamalarından faydalanılır.

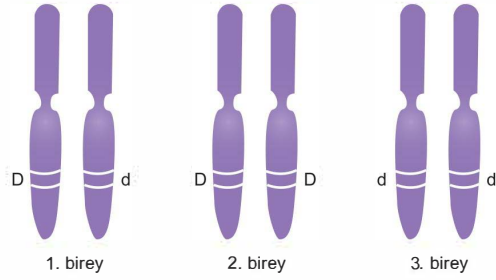
Çaprazlamada,

- Şansa bağlı olarak gerçekleşen bir olay, bağımsız yeni bir olayın sonucunu etkilemez.
- Aynı sonuca iki farklı durumla ulaşıyorsa bu durumların ayrı ayrı olma ihtimallerinin toplamı ile sonuç elde edilir.
- Şansa bağlı iki olayın aynı anda meydana gelme olasılığı ayrı ayrı olabılme ihtimallerinin çarpımına eşittir.

olasılık prensiplerinin hangilerinden faydalanılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir türdeki üç bireyin (D) karakteri bakımından homolog kromozom üzerinde taşıdıkları alel genler aşağıda verilmiştir.



1, 2, 3 numaralı bireylerin (D) karakteri bakımından genotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Homozigot baskın	Heterozigot baskın	Homozigot çekinik
A)	1	2	3
B)	2	1	3
C)	2	3	1
D)	3	1	2
E)	3	2	1

9. Kalıtımla ilgili olarak aşağıda verilen çaprazlamalardan hangisi ile ilgili çalışmalar Mendel tarafından yapılmıştır?

- A) Eşeye bağlı kalıtım
B) Monohibrit çaprazlama
C) Eş baskınlık
D) Çok alellik
E) Kan grupları



1. Mendel bezelyelerle yaptığı çalışmalar sonucu kalıtımın temel ilkelerini bulmuştur. Mendel'i başarıya götüren üç temel etken vardır.

- Tek ve zıt özelliklerle çalışmak (yeşil tohumlu bezelyeleri sarı tohumlu bezelyelerle çaprazlamak)
- Çaprazlamalar sonucu oluşan bezelyeleri fenotiplerine göre sayısal olarak kaydetmek
- Bezelye bitkileri ve bu bitkideki belirli özelliklerle çalışmak

Mendel sarı tohumlu bezelyeleri yeşil tohumlularla çaprazladığında oluşan tüm bezelyelerin sarı tohumlu, sarı tohumluları kendi aralarında çaprazladığında oluşan bezelyelerin 3/4'ünün sarı, 1/4'ünün yeşil tohumlu olduğunu saptamıştır. Mendel çaprazlamalar sonucu etkisini ancak homozigot hâlde iken gösteren gene resesif (çekinik) gen demıştır.

Buna göre,

- Mendel bezelye tohumları ile çalışırken tek bir türde belirli bir özellik ile ilgili çalışmaları sürekli tekrarlayarak başarıya ulaşmıştır.
- Mendel'in yaptığı nitel gözlemler nicel gözlemlerden daha etkili ve güvenli sonuçlar vermiştir.
- Mendel yeşil tohumluları kendi aralarında çaprazlayarak sadece resesif gen bulunduran tohumlar elde edebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

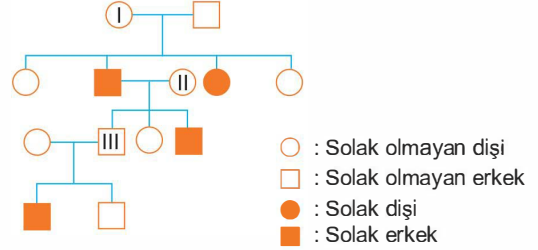
2. Mendel'in yaptığı çalışmalar ile,

- Melez bir bireyde bulunan genler bu bireyde gametler oluşurken birbirlerinden bağımsız olarak ayrılır.
- Homozigot iki farklı genotipteki bireyin çaprazlanması sonucu oluşan F_1 dölünün tümü bu özellik bakımından homozigottur.
- Canlılarda gametler oluşurken bağımsız dağılım kuralı görülebilir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. İnsanlarda solak olmama solak olmaya baskındır. Bu özelliğin kalıtımı ile ilgili soyağacı aşağıda verilmiştir.



Koyu renkli bireyler solak fenotipli olduğuna göre numaralandırılmış bireylerin bu özellik bakımından genotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Ss	Ss	Ss
B)	ss	Ss	SS
C)	ss	SS	Ss
D)	Ss	Ss	SS
E)	Ss	SS	ss

4. Farelerde tüy rengi bakımından yapılan bir çaprazlama sonucu oluşan F_1 dölünde 318 farenin siyah tüylü 96 farenin beyaz tüylü olduğu belirlenmiştir.

Bu çaprazlamalar ile ilgili olarak aşağıdaki çaprazlamalardan hangisi yanlıştır?

- P dölü fareler tüy rengi bakımından heterozigottur.
- F_1 dölünde genotip ayrışım oranı 1:2:1 olabilir.
- F_1 dölünde oluşan farelerin bazıları heterozigot, bazıları homozigottur.
- Farelerde siyah tüy rengi geni beyaz tüy rengi genine baskındır.
- F_1 dölünde oluşan farelerin tümü çekinik gen bulundurur.



0DA30B40

5. Beyaz kıllı dişi fare ile homozigot siyah kıllı erkek fareden oluşan zigot, annenin döl yatağından alınarak başka bir homozigot siyah kıllı dişi farenin döl yatağına yerleştiriliyor.

Oluşan yavru farenin genotip ve fenotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Siyah kıl rengi, beyaz kıl rengine baskındır.)

Genotip	Fenotip
A) Homozigot	Siyah
B) Heterozigot	Beyaz
C) Heterozigot	Siyah
D) Heterozigot	Gri
E) Homozigot	Gri

6. Bir karakter bakımından genotipleri aşağıda verilen bireylerden hangi ikisinin çaprazlanması sonucu oluşan oğul döllerin tamamı kesinlikle heterozigot olur?

A) AA x AA	B) Aa x Aa	C) aa x aa
D) AA x aa	E) Aa x aa	

7. Bal arılarına ait;

- I. kraliçe arının yumurta hücresi,
- II. erkek arının sperm hücresi,
- III. işçi arının vücut hücresi,
- IV. erkek arının vücut hücresi

hücre çeşitlerinden hangilerinde alel gen çifti bir arada bulunur?

A) Yalnız III	B) I ve III	C) II ve IV
D) I, II ve III	E) II, III ve IV	

8. Bir ziraat mühendisi her ikisi de gövde rengi bakımından homozigot olan yeşil gövdeli domates ile mor gövdeli domatesi çaprazladığında mor gövdeli domates (F_1) elde etmiştir.

Bu çaprazlama sonucu oluşan mor gövdeli domatesi kendileştirdiğinde 3128 mor gövdeli, 1136 yeşil gövdeli domatesin oluştuğunu gözlemlediğine göre bu çaprazlama sonucu;

- fenotip ayrışım oranı,
- genotip ayrışım oranı

aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Fenotip ayrışım oranı	Genotip ayrışım oranı
A)	2:2	3:1
B)	3:1	1:2:1
C)	1:2:1	3:1
D)	1:2:1	1:2:1
E)	3:1	3:1

9. İnsanda kısa parmaklılık otozomlarda (K) baskın bir gen ile aktarılır. Homozigot durumda iken letal (öldürücü)dir.

Kısa parmaklı bir kadın ile bu geni otozomlarında taşımayan bir erkeğin çaprazlanması ve sonuçta dünyaya gelen çocukları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(Mutasyonlar hariç)

- A) Çocuklarında bu özelliğe bağlı ölümler gerçekleşmez.
- B) Bazı çocukları kısa parmaklı olabilir.
- C) Bazı çocukları bu özellik bakımından homozigot baskın olabilir.
- D) Kısa parmaklılıkta cinsiyet faktörü etkili değildir.
- E) Kısa parmaklı ebeveyn bu özellik bakımından heterozigottur.

10. Farelerde sarı kürk rengi geni gri kürk rengi genine baskın olup homozigot sarı kürklü fareler ölmektedir.

Buna göre sarı kürklü fare ile gri kürklü farenin bir kez çaprazlanması sonucu oluşabilecek oğul döllerden % kaç yaşayabilir?

A) %0	B) %25	C) %50	D) %75	E) %100
-------	--------	--------	--------	---------

1. Kıvrık saçlı anne ve babanın, kıvrık ve düz saçlı çocukları dünyaya gelmiştir.

Bu durum ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnsanda kıvrık saç geni düz saç genine baskındır.
- B) Ailede anne ve baba bu özellik bakımından heterozigot genotiplidir.
- C) Ailedeki kıvrık saçlı çocuklar bu özellik bakımından homozigot veya heterozigot genotipli olabilirler.
- D) Düz saçlı çocuklar bu özellik bakımından iki çeşit gamet oluşturabilirler.
- E) Ebeveynlerin sahip oldukları alel genler oğul döllere aktarılır.

Özellik	Anne	Çocuk	Baba
Kulak memesi	Ayrık	Yapışık	X
Saç şekli	Kıvrık	Y	Düz
Göz rengi	Z	Mavi	Mavi

Yukarıdaki tabloda çeşitli özelliklere sahip anne, baba ve çocukların fenotipleri gösterilmiştir.

Buna göre; X, Y ve Z'nin genotipleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

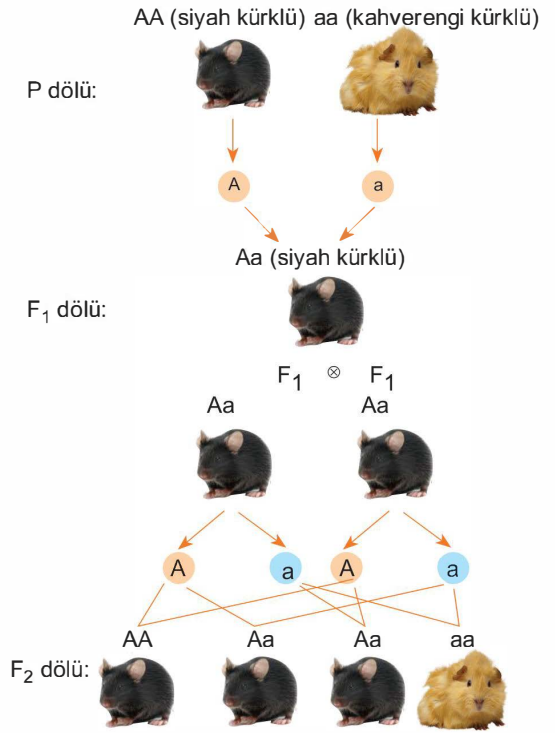
K = ayrık kulak memesi,	k = yapışık kulak memesi
S = kıvrık saç geni,	s = düz saç geni
G = kahverengi göz geni,	g = mavi göz geni

	X	Y	Z
A)	Kk	Ss	Gg
B)	Kk	Ss	gg
C)	kk	ss	gg
D)	kk	Ss	Gg
E)	KK	SS	GG

3. Ten rengi bakımından heterozigot bir anne ile homozigot dominant bir babanın dünyaya gelebilecek çocuklarından albinizm geni bulunduranların %'si aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (İnsanlarda normal deri rengi geni albinizm deri genine baskındır.)

- A) 0 B) 25 C) 50 D) 75 E) 100

- 4.



Bir araştırmacı, yaptığı çalışmalarda;

- siyah kürk renkli fare ile kahverengi kürk renkli fareyi çaprazladığında siyah kürk renkli F₁ dölü oluştuğunu,
- F₁ dölünü kendileştirdiğinde 3/4 oranında siyah kürklü, 1/4 oranında kahverengi tüylü F₂ dölllerinin oluştuğunu görmüştür.

Araştırmacı yaptığı bu çalışmalar sonucunda aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşamaz?

- A) İncelenen fare türünde siyah kürk rengi geni kahverengi kürk rengi genine baskındır.
- B) F₁ dölü fare, kürk rengi özelliği bakımından homozigot kahverengi genotipli bir fareyle çaprazlanırsa kahverengi kürklü fare oluşmaz.
- C) F₁ dölü, kürk rengi bakımından heterozigot genotiplidir.
- D) Kahverengi kürk rengine sahip fareler bu özellik bakımından homozigottur.
- E) Siyah kürk rengine sahip F₂ dölü fareler bu özellik bakımından homozigot veya heterozigot genotiplidir.

5. Saç rengi karakteri bakımından monohibrit bir bireyin (Kk) kendileştirilmesi sonucu oluşabilecek oğul döllere bu karakter bakımından heterozigot olma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) %0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100



6. Mendel'in bezelyelerde çalıştığı bazı karakterler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Resesif	Dominant
Tohum şekli	Buruşuk (1)	Düzgün (2)
Tohum rengi	Yeşil (3)	Sarı (4)
Çiçek rengi	Beyaz (5)	Mor (6)
Meyve şekli	Düzgün (7)	Boğumlu (8)

Bu karakterlere ait özelliklere sahip numaralandırılmış homozigot bezelyelerden hangi ikisinin çaprazlanması sonucu oluşabilecek olan F₁ dölünün kendileştirmesi monohibrit çaprazlamaya örnektir?

- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 5 ve 6
D) 6 ve 7 E) 8 ve 8

7. Bezelye bitkilerinde;

- mor çiçek rengi geni beyaz çiçek rengi genine,
- sarı tohum rengi geni yeşil tohum rengi genine,
- yeşil tohum zarfı geni sarı tohum zarfı genine,
- şişkin tohum zarfı biçimi geni boğumlu tohum zarfı biçimi genine,
- yuvarlak tohum biçimi geni buruşuk tohum biçimi genine baskındır.

Buna göre aşağıda belli bir karakter bakımından fenotipleri verilmiş bezelye bitkilerinden hangisi kesinlikle bu karakter bakımından monohibrit değildir?

- A) Mor çiçekli bezelye B) Sarı tohumlu bezelye C) Yeşil tohumlu zarfı bezelye
D) Boğumlu tohum zarfı biçimli bezelye E) Yuvarlak tohum biçimli bezelye

8. Bezelyelerde tohum biçimi karakteri bakımından yuvarlak tohum geni buruşuk tohum genine baskındır.

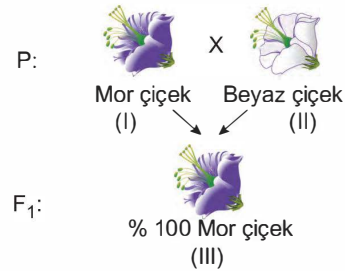
Aşağıda bu karakter bakımından genotipleri birbirinden farklı üç bezelye bitkisi vardır.



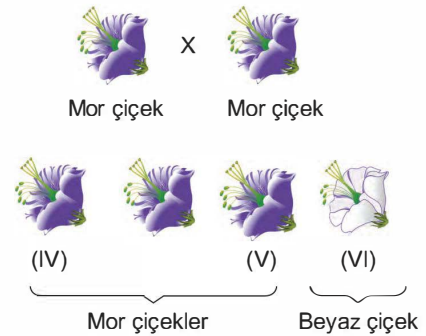
Fenotipleri verilen numaralandırılmış bu bezelyelerden hangileri genotipinde kesinlikle bu karakter bakımından çekinik gen taşır?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

9. Homozigot mor ve beyaz çiçekli bezelye bitkilerinin çaprazlanması sonucu F₁ dölü oluşmuştur.



Meydana gelen F₁ dölleri kendileştirilmiştir.



Bu çaprazlamalardaki numaralandırılmış bitkilerden hangileri çiçek rengi bakımından kesinlikle homozigot genotiplidir?

- A) I ve IV B) III ve VI C) I, III ve V
D) I, II ve VI E) II, III ve V



1. İki karakter bakımından heterozigot F_1 bireyinin kendileştirilmesi sonucunda oluşturulan Punnett karesi aşağıda verilmiştir.

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

F_1 ve F_2 döller ile ilgili olarak,

- Çaprazlama sonucu oluşan F_2 döllerinde fenotip ayrışım oranı 9:3:3:1'dir.
- F_2 döllerinin dördünün genotipi F_1 döller ile aynıdır.
- Çaprazlama ile 16 farklı genotip oluşur.
- F_2 döllerinde her iki karakter bakımından homozigot resesif birey oluşma olasılığı 1/16'dır.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Dört karakter bakımından $AaBBddEe$ genotipinde bir bitki, bağımsız dağılım kuralına göre aşağıdaki gametlerden hangisini oluşturamaz?

- A) ABdE B) ABde C) aBdE
D) ABDe E) aBde

3. Mendel'in, bezelyelerde tohum rengi ve tohum şekli bakımından yaptığı çaprazlamaya dihibrit çaprazlama denir.

Homozigot sarı - buruşuk tohumlu bezelye ile homozigot yeşil - düzgün tohumlu bezelye çaprazlandığında,

- Oluşan bireylerin hepsi yeşil ve buruşuktur.
- Oluşan bireyler bu karakterler bakımından homozigot genotiplidir.
- Oluşan F_1 döllerinde tek çeşit fenotip oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

(Sarı tohum rengi geni, yeşil tohum rengi genine baskındır. Düzgün tohum şekli geni, buruşuk tohum şekli genine baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Her iki karakter bakımından heterozigot olan bir bireyin kendileştirilmesi ile meydana gelen oğul döllerde oluşabilecek genotip çeşidi sayısı en fazla kaçtır? (Genler bağımsızdır.)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

5. ● Genler bağımsızdır.
● Taşıdığı tüm özellikler bakımından homozigot resesif birey oluşma olasılığı 1/16'dır.
● Her bir özelliği belirleyen alel genler arasında baskınlık - çekiniklik vardır.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip bir çaprazlamada ebeveynlerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru verilmiştir?

- A) $AABb \times aaBB$ B) $aaBb \times aaBb$
C) $AaBb \times AaBb$ D) $AAbb \times aabb$
E) $Aabb \times AaBB$

6. Aynı özellikler bakımından dihibrit olan X türüne ait iki omurgalı hayvanın çaprazlanması sonucu oluşan oğul döllerde bu özellikler bakımından;

- genotip çeşidi sayısı,
 - fenotip çeşidi sayısı
- aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?** (Genler bağımsızdır.)

	I	II
A)	2	4
B)	2	6
C)	4	9
D)	9	4
E)	4	4



7. I. PpDdssTTX^{RY}
II. PpDDSSttX^{RY}
III. PpDdSsTtX^Y
IV. PPDDSSttX^Y
Yukarıda genotipleri verilen bireylerden hangi ikisinin oluşturacağı gamet çeşidi sayısı birbirine eşittir? (Genler bağımsızdır.)

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

8. DDEeGgffXX genotipine sahip bir canlı kaç çeşit gamet oluşturabilir? (Genler bağımsızdır.)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

9. AABbddEe genotipli döllenmiş yumurta,

I. ABde
II. abDE
III. AbdE
IV. ABdE
V. aBdE

genotipli gametlerden hangilerinin çaprazlanması sonucunda oluşur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) IV ve V

10. Aynı türe ait beş farklı bireyin genotipleri şöyledir.

I. aaBbDDeeX^{RY}
II. AabbDdEeX^{RY}
III. AABBDdEeX^{RY}
IV. aaBBDDeeX^{RY}
V. AabbDdeeX^{RY}

Bu bireylerden hangilerinin oluşturabileceği gametlerin çaprazlanması sonucu eşey kromozomları bakımından dişi birey kesinlikle homozigot olur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) II ve III E) IV ve V

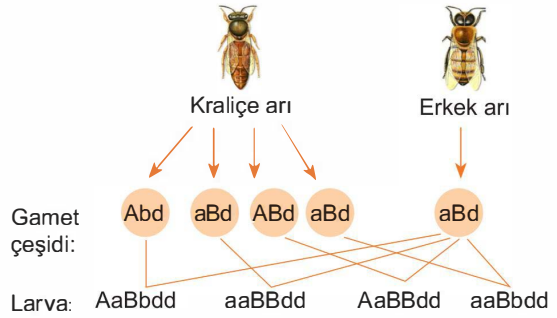
11. Aşağıda genotipleri verilen,

I. AaBbCCDD
II. AaBbCcDd
III. AABbCcDd
IV. Aabbccdd

bireylerinin oluşturdukları gamet çeşidi sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) III - I - IV - II
D) III - II - I - IV E) IV - I - II - III

12. Bal arılarında kraliçe ve erkek arıların oluşturdukları gametler ve bu gametlerin döllenmeleri sonucu meydana gelen larvaların genotipleri aşağıda verilmiştir.



Bu larvaların kraliçe arı olması durumunda partenogenezle oluşturabileceği erkek arıların fenotipi aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

A) aBd B) ABD C) ABd D) Abd E) abd

13. Farelerde; benekli olma (K) benekli olmamaya (k), siyah gözlü olma (L) pembe gözlü olmaya (l), siyah kürklü olma (M) beyaz kürklü olmaya (m) baskındır.

Buna göre, genotipleri, KKllMm ve Kklmm olan farelerin çaprazlanmasından;

I. benekli, siyah gözlü, beyaz kürklü,
II. beneksiz, pembe gözlü, siyah kürklü,
III. benekli, pembe gözlü, siyah kürklü,
IV. beneksiz, siyah gözlü, beyaz kürklü

fenotiplerine sahip bireylerden hangileri oluşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

1. AaBBDdee genotipli bir dişi ile bu özelliklerin tümü bakımından heterozigot bir erkeğin çaprazlanması sonucu kaç farklı genotipte birey oluşur? (Genler bağımsızdır.)

A) 6 B) 9 C) 18 D) 24 E) 36

2. AaBBDdeeGg genotipli bir bireyin gametindeki;
- karakter sayısı,
 - gen sayısı,
 - kromozom sayısı
- niceliklerinin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

	Karakter sayısı	Gen sayısı	Kromozom sayısı
A)	2	10	26
B)	5	5	5
C)	10	10	10
D)	5	10	10
E)	10	5	20

3. AaBbDDDeeFf ♀ x aaBbDdEeff ♂
Yukarıda genotipleri verilen ebeveynlerin çaprazlanması sonucu oluşabilecek fenotip çeşidi sayısı ve genotip çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Fenotip çeşidi	Genotip çeşidi
A)	2	8
B)	4	16
C)	8	24
D)	16	36
E)	16	48

4. AbDEfX formülüne sahip bir yumurta hücresi,

- aaBBDdeeFfXY
- AabbDdEeffXY
- aaBbDdEeFfXY
- AABbDDDeeFfXY

genotipli erkek bireylerden hangilerinin spermi ile çaprazlanırsa AbDEf fenotipli erkek birey oluşabilir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Bir bilim insanı yaptığı çalışmalarda;
- tavuklarda yumurta ağırlığını belirlemede üç alel gen çiftinin etkili olduğunu,
 - üç alel gen çifti bakımından homozigot dominant genotipli tavukların yumurta ağırlığının 90 g olduğunu,
 - üç alel gen çifti bakımından homozigot resesif genotipli tavukların yumurta ağırlığının 30 g olduğunu,
 - tavukta yumurta ağırlığını belirlemede etkili her dominant genin ağırlığı 10 gr artırdığı
- bilgilerine ulaşmıştır.
- Bu bilgilere göre bu bilim insanı yaptığı çalışmalarda araştırdığı bu özellik bakımından AaBbCC genotipli bir tavukla aaBbCc genotipli bir horozun çaprazlanması sonucu oluşan F₁ döllerinden kaç tanesinin yumurta ağırlığı potansiyelinin 50 g olabileceğini hesaplar?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

6. I. KKLImmNn
II. KkLIMmNn
III. kkLLMMnn
IV. kkLIMmNn

Yukarıda genotipleri verilen bireylerin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısının azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

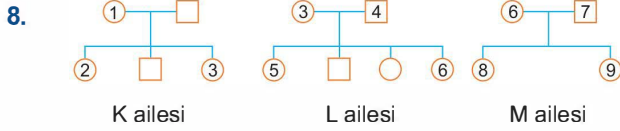
A) I - III - II - IV B) II - I - III - IV C) III - I - IV - II
D) IV - II - III - I E) IV - III - I - II



0F750389

7. Homozigot sarı, düzgün tohumlu bezelye ile yeşil, buruşuk tohumlu bezelyenin çaprazlanması sonucu oluşan F_1 dölünün bu özellikler bakımından genotipi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?
(Sarı tohum rengi (S) yeşil tohum rengine, düzgün tohum (D) buruşuk tohuma (d) baskındır.)

A) SsDd B) SsDD C) SSDD
D) SSDD E) SSdd



K, L, M ailelerine ait soyağaçları yukarıda gösterilmiştir. Bazı bireyleri numaralandırılmış bu soyağaçlarında aşağıda verilen canlı çiftlerinden hangi ikisi arasında kan bağı akrabalığı görülmez?

A) 1 ve 3 B) 2 ve 5 C) 5 ve 7
D) 1 ve 6 E) 4 ve 8

9. İnsanlarda uzun boy (U) kısa boya (u), çilli cilt (Ç) çilsiz cilde (ç) baskındır. Kısa boylu, çilli ciltli bir çocuğun ebeveynlerinin bu özellikler bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) UUÇÇ × UUÇÇ
B) UuÇÇ × uuÇÇ
C) UUÇÇ × UuÇÇ
D) UuÇÇ × UUÇÇ
E) uuÇÇ × uuÇÇ

10. Kahverengi uzun kürklü bir fare ile genotipi bilinmeyen bir farenin çaprazlanması sonucu;

- kahverengi, kısa kürklü,
- siyah, kısa kürklü,
- siyah, uzun kürklü

fenotiplerine sahip yavru fareler dünyaya gelmiştir.

Buna göre,

- Genotipi bilinmeyen farenin genotipi dihibrittir.
- Siyah, uzun kürklü erkek fare doğma olasılığı $1/8$ 'dir.
- Kahverengi, uzun kürklü fare ile siyah, kısa kürklü farenin doğma olasılıkları birbirlerine eşittir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

(Siyah kürk geni kahverengiye, kısa kürk geni uzun kürk genine baskındır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

11. İki karakter bakımından incelenen (X) canlısının kendileştirilmesi sonucu aabb genotipli zigotu oluşturma olasılığı $1/16$ 'dır.

Buna göre, (X) canlısı ve kendileştirme olayı ile ilgili olarak,

- (X) canlısı her iki karakter bakımından heterozigottur.
- (X) canlısı incelenen karakterler bakımından dört çeşit gamet oluşturabilir.
- Kendileştirme olayı sonucu dört çeşit genotip oluşur.
- Kendileştirme olayında (X) canlısı aynı genotipe sahip başka bir canlı ile çaprazlanır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

12. Domateslerde kırmızı meyve sarı meyveye, iki bölümlü meyve çok bölümlü meyveye, uzun gövde kısa gövdeye dominanttır.

Bir çiftçi; sarı renkli, çok bölümlü ve kısa gövdeli domatesi homozigot kırmızı renkli, iki bölümlü ve uzun gövdeli bir domatesle çaprazlayıp elde ettiği F_1 dölündeki bitkileri kendileştiriyor.

Buna göre, F_2 dölündeki trihibrit bireylerin oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$



1. Tavuk ve horozlarda ibik şeklini belirleyen genler ve bu genler ile ilgili bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Gül ibik geni (R)	(R) geni, (r) genine baskındır.
Normal ibik geni (r)	
Bezelye ibik geni (P)	(P) geni, (p) genine baskındır
Normal ibik geni (p)	

P ve R genlerinin bir arada bulunması ceviz ibik oluşumuna neden olur.

Bu bilgilere göre çaprazlanan ceviz ibikli bir tavuk (I) ile heterozigot bezelye ibikli bir horozun (II) genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	PP	Rr
B)	PR	PR
C)	Rr	rr
D)	RR	Pp
E)	PR	Pp

2. Belli bir özellik bakımından;

- dominant,
- resesif,
- eş baskın

fenotipli bireylerden hangilerinin genotipini belirlemek için kontrol çaprazlama yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Kırmızı renkli çiçeğe sahip bir bitki (AA) ile beyaz renkli çiçeğe sahip bir bitkinin (BB) çaprazlanması sonucunda,

- AA
- AB
- BB

genotipli oğul döllerden hangilerinin oluşması bu bitkilerde çiçek renginin eş baskınlık gösterdiğini ispatlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Dominant bir özelliği fenotipinde gösteren canlının aynı özellik bakımından resesif fenotipli bir birey tarafından çaprazlanması sonucu;

- homozigot dominant,
- heterozigot,
- homozigot resesif

genotipli bireylerden hangilerinin oluşması dominant fenotipli canlının genotipini kesinlikle belirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. A, B, 0 ve Rh sistemlerine göre aşağıdaki kan grubu fenotipleri verilen bireylerden hangisi kesinlikle homozigot genotiplidir?

- 0 kan grubu
- A kan grubu
- Rh (+) kan grubu
- AB kan grubu
- B kan grubu

6. Kontrol çaprazlama ile ilgili,

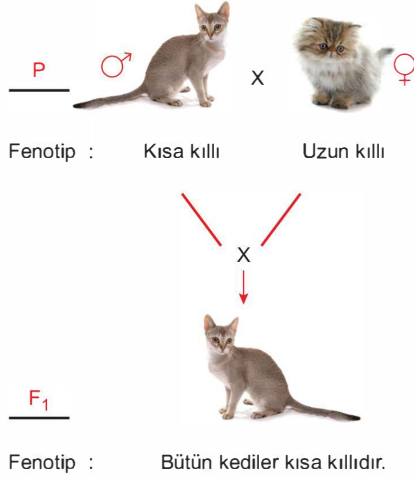
- Baskın fenotipli bireyin genotipini bulmak için yapılır.
 - Çekinik fenotipli bireyin genotipini bulmak için yapılmasına gerek yoktur.
 - Eş baskın karakterli bireyin genotipini bulmak için yapılır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

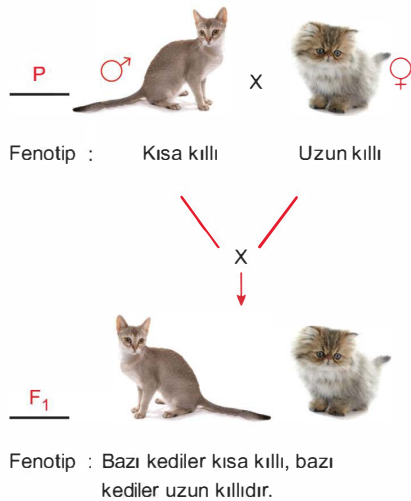


7. Kedilerde kısa kıl geni (A) uzun kıl genine (a) baskındır. Kısa kıllı kedilerin bu karakter bakımından genotipini öğrenmek amacı ile yapılabilecek kontrol çaprazlamaları aşağıda verilmiştir.

1. çaprazlama



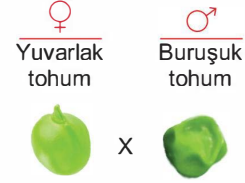
2. çaprazlama



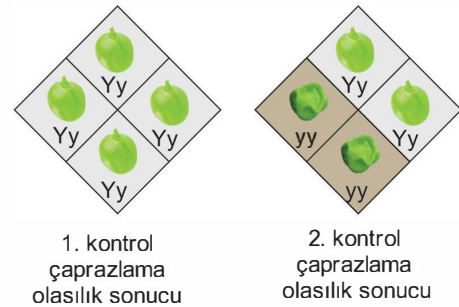
Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. kontrol çaprazlamadaki P döllerinin her ikisine homozigottur.
 B) 1. çaprazlamada oluşan F₁ döleri heterozigottur.
 C) 1 ve 2. çaprazlamalarda aynı genotipe sahip F₁ döleri oluşabilir.
 D) 2. kontrol çaprazlamada kontrol çaprazlaması yapılan kedide 2 çeşit gamet oluşur.
 E) 2. çaprazlamada oluşan F₂ döllerinin tümünde baskın gen bulunur.

8. Kontrol çaprazlaması yapılan karakter ve bezelyeler aşağıda verilmiştir.



Kontrol çaprazlama sonucu olasılıkları aşağıdaki gibidir.



Bu olası sonuçların ortaya çıkmasını sağlayan ve kontrol çaprazlaması yapılan bezelyelerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1. olası kontrol çaprazlamasının ortaya çıkmasını sağlayan bezelyeler	2. olası kontrol çaprazlamasının ortaya çıkmasını sağlayan bezelyeler
A)	Yy♀ x Yy♂	YY♀ x yy♂
B)	YY♀ x yy♂	Yy♀ x yy♂
C)	yy♀ x yy♂	YY♀ x Yy♂
D)	Yy♀ x yy♂	Yy♀ x Yy♂
E)	yy♀ x yy♂	Yy♀ x Yy♂

9. Eş baskınlık ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Eş baskın genlerin her ikisi de fenotipte tam olarak gözlemlenebilir.
 B) Aleller arasında dominantlık ve resesiflik yoktur.
 C) Eş baskınlığın olduğu monohibrit çaprazlamada fenotip ve genotip ayrışım oranı her zaman 3:1'dir.
 D) Eş baskın iki bireyin genotip çeşidi sayısı, fenotip çeşidi sayısına eşittir.
 E) Bir karakterin alleli arasında eş baskınlık varsa kontrol çaprazlaması yapılması gerekli değildir.

1. Babası A Rh⁻ kan grubu olan, 0 Rh⁺ bir erkek ile AB Rh⁻ bir kadının çocuklarında RH faktörü bakımından eritroblastosis fetalis (kan uyuşmazlığı) durumunun görülme olasılığı kaçtır?

A) %0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

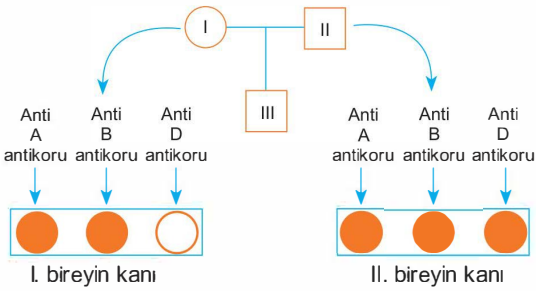
2. Bir ailede anne ve babanın kan grubu genotipleri aşağıda verilmiştir.

$$\frac{\text{♀}}{A0 Rr} \times \frac{\text{♂}}{B0 rr}$$

Bu anne babanın çocukları aşağıdaki genotiplerden hangisine sahip olamaz?

A) A0 Rr B) B0 RR C) AB rr
D) AB Rr E) B0 rr

3.



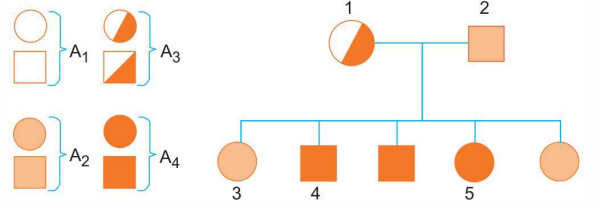
Yukarıdaki soyağacında gösterilen I ve II numaralı bireylerden alınan kan örnekleri üzerine damlatılan anti A, anti B ve anti D antikorları ile meydana gelen çökme durumları verilmiştir.

Buna göre III numaralı bireyin kan grubu aşağıdakilerden hangisi olamaz? (● : çökme var, ○ : çökme yok)

A) 0 Rh (+) B) B Rh (+) C) A Rh (-)
D) B Rh (-) E) A Rh (+)

4. Tavşanlarda kürk rengini belirleyen A₁, A₂, A₃, A₄ olmak üzere toplam dört alel gen çeşidi bulunmaktadır. Bu genlerin baskınlık çekiniklik durumları şu şekildedir:

$$A_1 > A_2 > A_3 > A_4$$



Tavşanlarda kürk rengi ile ilgili olarak yukarıdaki soyağacında fenotipleri verilen özelliklerden hangileri kesinlikle heterozigottur?

A) 1 ve 2 B) 2 ve 4 C) 1, 2 ve 3
D) 2, 4 ve 5 E) 1, 3, 4 ve 5

5. 0 Rh⁺ kan gruplu bir erkek ile AB Rh⁻ kan gruplu bir kadının doğacak çocukları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Çocuklar annelerine kan verebilirler.
B) Anne ile bebek arasında kan uyuşmazlığı görülebilir.
C) B Rh⁻ kan gruplu kız çocukları olabilir.
D) Erkek çocukları 0 Rh⁻ kan gruplu olabilir.
E) Erkek çocukları A Rh⁺ kan gruplu olabilir.

6. İnsanda A, B, 0 sistemine göre kan gruplarına ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kan grubu	Genotip	Alyu- varda bulunan antijen	Kan plazma- sında bulu- nan antikor	Teorik olarak kan alabildiği kan grupları
B	B0 BB	B	IV	B, 0
0	II	—	Anti-A ve Anti-B	V
I	A0 AA	A	Anti-B	A, 0
AB	AB	III	—	A, B, 0, AB

Tabloda numaralandırılmış yerlere gelebilecek aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) I - A
B) II - 00
C) III - A ve B
D) IV - Anti-A
E) V - 0, AB



0E630A34

7. Bir insanın A kan gruplu olduğuna;
I. alyuvarında sadece A antijeni bulundurma,
II. bu karakter bakımından homozigot genotipli olma,
III. kan plazmasında anti B antikor bulundurma
özelliklerinden hangilerine sahip olması kesin kanıttır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. A kan gruplu bir insanın annesinin kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) B0 B) AB C) BB D) A0 E) AA

9. İnsanlarda A, B, 0, Rh ve M, N faktörlerine göre bulunabilecek kan grubu bakımından genotip çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 3 B) 6 C) 18 D) 24 E) 54

10. A, B, 0 kan grubu sistemine göre bir bireyin aşağıdaki kriterlerden hangisine sahip olması, bu bireyin kan grubunu belirlemede kesin olarak fikir verir?

A) Kan plazmasında anti B antikor bulundurma
B) Alyuvarları üzerinde A antijeni bulundurma
C) AB grubundan bir bireye kan verebilme
D) Kan grubu bakımından heterozigot genotipli olma
E) Alyuvarları üzerinde A ve B antijenlerini bir arada bulundurma

11. Bir karakterin ortaya çıkmasında etkili toplam alel gen çeşidi sayısının ikiden fazla olmasına çok alellik denir.

Buna göre insanda;

- A, B, 0 sistemi,
- Rh kan grubu faktörü,
- M, N kan grubu faktörü

özelliklerinin tümü bakımından oluşabilecek toplam genotip çeşidi sayısı kaçtır?

A) 12 B) 24 C) 36 D) 54 E) 68

12. Dört ailenin Rh faktörü bakımından ebeveyn ve sıra ile ilk iki çocuklarının genotipleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Aile	Anne	Baba	1. çocuk	2. çocuk
Ekin	rr	Rr	rr	rr
Soysal	rr	Rr	Rr	Rr
Ergin	rr	RR	Rr	rr
Yılmaz	RR	Rr	Rr	RR

Bu duruma göre hangi ailelerde kan uyuşmazlığı (eritroblastosis fetalis) görülmüştür?

- A) Soysal ve Ergin aileleri
B) Ekin ve Ergin aileleri
C) Soysal ve Yılmaz aileleri
D) Ekin, Ergin ve Yılmaz aileleri
E) Ekin, Soysal ve Yılmaz aileleri

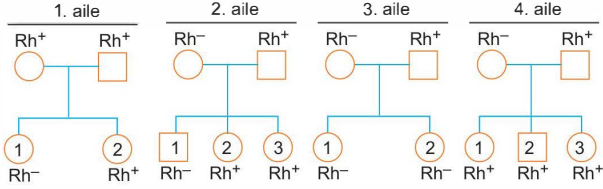
13. Bir ailede üç kardeşin kan grupları aşağıda verilmiştir.

1. çocuk - A Rh⁺ MN
2. çocuk - B Rh⁻ NN
3. çocuk - 0 Rh⁺ NN

Bu çocukların anne ve babasının kan grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiş olabilir?

- A) AB Rh⁻ MN, 0 Rh⁺ NN
B) A Rh⁺ MN, B Rh⁻ MN
C) 0 Rh⁺ MN, B Rh⁻ NN
D) A Rh⁻ NN, B Rh⁻ MN
E) 0 Rh⁺ MM, AB Rh⁻ MM

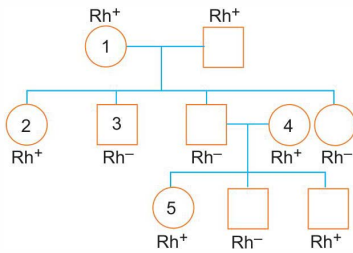
1. Dört farklı ailenin ebeveynlerinin ve çocuklarının Rh faktörü bakımından fenotipleri aşağıdaki soyağaçlarında verilmiştir.



Bu ailelerin çocukları soyağaçlarında doğum sırasına göre verildiğine göre dört ailedeki çocuklardan hangisinin doğumunda kan uyuşmazlığı (eritroblastosis fetalis) görülmez?

	Aile numarası	Ailedeki çocuk numarası
A)	1	1
B)	2	2
C)	2	3
D)	4	1
E)	4	3

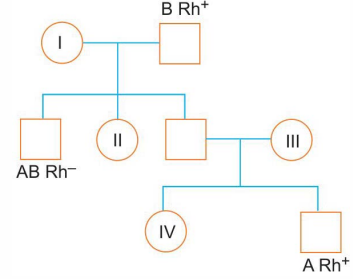
2.



Rh faktörü bakımından fenotiplerin verildiği yukarıdaki soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangilerinin bu özellik bakımından genotipi kesinlikle belirlenebilir?

- A) 1, 3 B) 1, 2, 4 C) 2, 3, 5
D) 1, 3, 4, 5 E) 2, 3, 4, 5

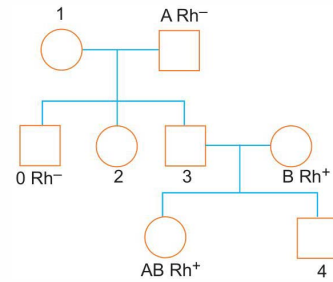
3. Bir ailenin kan grubu ile ilgili soyağacı yanda verilmiştir.



Bu soyağacında numaralandırılmış bireyler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı bireyin kan grubu genotipi A0 Rr olabilir.
B) (I, III ve IV) numaralı bireylerin tümünde Rh faktörü bulunmak zorundadır.
C) (II) numaralı bireyde Rh antijeni bulunabilir.
D) (III) numaralı bireyde A antijeni bulunabilir.
E) (IV) numaralı bireyin kanında anti B ile çökeltme gözlemlenebilir.

4. İnsana ait aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri gösterilmiştir.



Soyağacında numaralandırılmış bireyler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (1) numaralı birey 0 Rh- kan grubu fenotipli olabilir.
B) (2) numaralı bireyde Rh- geni vardır.
C) (3) numaralı bireyde alyuvar üzerinde A antijeni vardır.
D) (4) numaralı birey A Rh- kan gruplu olabilir.
E) (2) ve (3) numaralı bireyler kesinlikle Rh- kan gruplu olmaz.



0E640A51

5. Bir türde belli bir özelliğin kalıtımında etkili olan beş farklı alel gen bulunmaktadır.
Bu türdeki bireylerde özellik bakımından en fazla kaç çeşit genotipe rastlanır?
- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

6. Homozigot B Rh⁺ bir anne ile 0 Rh⁻ bir babanın B Rh⁻ bir kız çocuğunun olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

7. Bir ailenin çocuklarının kan grubu genotipleri şöyledir.
- 0 Rh⁻
 - B Rh⁺
 - A Rh⁺
 - B Rh⁻

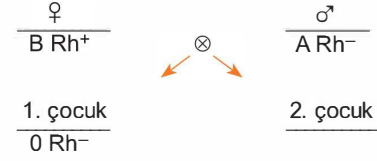
Buna göre, bu ailedeki çocukların ebeveynlerinin kan grubu genotipleri kesinlikle aşağıdakilerden hangisi olamaz?

Anne	Baba
A) B0 rr	A0 Rr
B) AB RR	00 rr
C) A0 Rr	B0 Rr
D) B0 Rr	A0 rr
E) A0 Rr	B0 rr

8. Bir türde belli bir özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan A₁, A₂, A₃, A₄ alel gen çeşitleri bulunmaktadır. Bu özellik ile ilgili bazı bireylerin genotip ve fenotipleri yandaki tabloda verilmiştir.
- | Birey | Genotip | Fenotip |
|-------|-------------------------------|----------------|
| I | A ₁ A ₃ | A ₁ |
| II | A ₂ A ₄ | A ₂ |
| III | A ₃ A ₃ | A ₃ |
| IV | A ₁ A ₂ | A ₁ |
| V | A ₃ A ₄ | A ₃ |
- Bu bireylerden hangisinin genotip ve fenotipine birbirinden bağımsız olarak bakılarak alel genler arasındaki baskınlık çekicilik özelliği belirlenemez?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9.



Kan grubu fenotipleri yukarıda verilen ebeveynlerin 1. çocuklarının bu özellik bakımından kan grubu 0 Rh⁻ tir.

Bu ailenin 2. çocuklarının A Rh⁺ kan grubu ve kız olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

10. Beş farklı ailede anne, baba ve bu aileye ait olduğu varsayılan çocuğun A, B, 0 kan grubu sistemine göre kan grubu fenotipleri eşleştirilmiştir.

Buna göre, eşleştirmelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

	Anne	Baba	Çocuk
A)	A	B	0
B)	0	B	B
C)	AB	A	B
D)	0	AB	0
E)	AB	B	A

11. Biyoloji dersinde kan grubu bilinmeyen bir öğrencinin kan grubunu öğrenmek amacıyla alınan kanı, üç damla hâlinde öğretmen tarafından lam üzerine damlatılmıştır.

Öğretmen daha sonra;

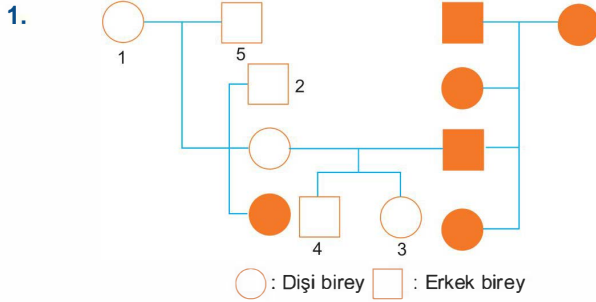
- 1. damlanın üzerine anti A,
 - 2. damlanın üzerine anti B,
 - 3. damlanın üzerine anti D serumlarını ilave etmiştir.
- Belli bir süre sonra (1) ve (3) numaralı damlalarda aglütinasyon olduğu, (2) numaralı damlada ise değişiklik olmadığı öğretmen tarafından gözlenmiştir.

Bu bilgilere göre öğrencinin kanında,

- A
- B
- Rh

antijenlerinden hangileri bulunmaktadır?

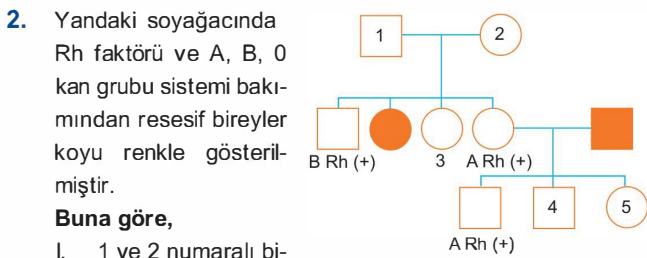
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Yukarıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireylerin kan grubu A, B, 0 ve Rh faktörlerinin her ikisi bakımından resesif fenotiplidir.

Buna göre, soyağacındaki numaralandırılmış bireylerin kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisinde kesinlikle yanlış eşleştirilmiştir?

Birey	Kan grubu
A) 1	A0 Rr
B) 2	B0 RR
C) 3	B0 rr
D) 4	AB RR
E) 5	B0 rr

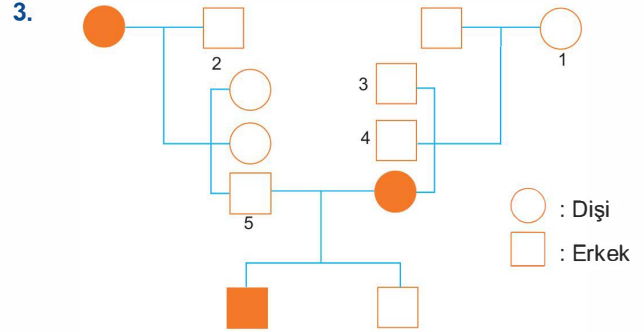


Buna göre,

- 1 ve 2 numaralı bireyler tüm çocukları ile kan alışverişi yapabilir.
3. birey Rh faktörü bakımından heterozigot olabilir.
- 4 numaralı birey A0 rr genotipli olabilir.
- 4 ve 5 numaralı bireylerin kan grubu genotipleri kesinlikle farklıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

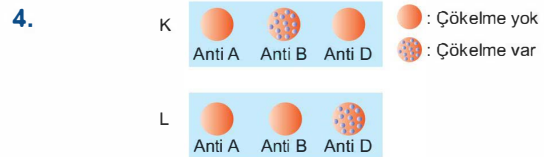
- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV



Yukarıdaki soyağacında koyu renkli bireyler A, B, 0 sistemi ve Rh faktörlerinin her ikisi bakımından çekinik fenotiplidir.

Bu soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangisinin genotipi kesinlikle doğru değildir?

- A) 1 numaralı birey A0 Rr
B) 2 numaralı birey B0 Rr
C) 3 numaralı birey AA rr
D) 4 numaralı birey B0 rr
E) 5 numaralı birey AA Rr



K ve L bireylerinden alınan üçer damla kanın üzerine ayrı ayrı anti A, anti B, anti D serumları damlatıldığında tepkime sonuçlarının yukarıdaki gibi olduğu gözleniyor.

Buna göre, K ve L bireylerinin kan grubu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

K	L
A) B Rh(-)	0 Rh(+)
B) A Rh(-)	0 Rh(+)
C) A Rh(+)	0 Rh(+)
D) B Rh(-)	AB Rh(+)
E) B Rh(+)	0 Rh(-)



0FB90309

5. ABO kan grubu sistemi özelliklerine göre çaprazlanan iki ebeveynin fenotipleri aşağıda gösterilmiştir.

$F_1 \times F_1$:	AB	X	AB
--------------------	----	---	----

Bu çaprazlama sonucu;

- F_2 döller,
- fenotip çeşidi sayısı ve oranı,
- genotip çeşidi sayısı ve oranı

özellikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)

F_2 döller	AA	AB	AB	BB
Fenotip çeşidi:	3			
Fenotip oranı:	1:2:1			
Genotip çeşidi:	2			
Genotip oranı:	1:1			

B)

F_2 döller	AA	AB	AB	BB
Fenotip çeşidi:	2			
Fenotip oranı:	1:2:1			
Genotip çeşidi:	3			
Genotip oranı:	1:1			

C)

F_2 döller	BB	AB	AB	AB
Fenotip çeşidi:	3			
Fenotip oranı:	1:2:1			
Genotip çeşidi:	3			
Genotip oranı:	1:2:1			

D)

F_2 döller	AB	AB	AA	AA
Fenotip çeşidi:	3			
Fenotip oranı:	1:2:1			
Genotip çeşidi:	3			
Genotip oranı:	1:2:1			

E)

F_2 döller	AA	AB	AB	BB
Fenotip çeşidi:	3			
Fenotip oranı:	1:2:1			
Genotip çeşidi:	3			
Genotip oranı:	1:2:1			

6. Aşağıda verilen çaprazlama çeşitleri ve bu çaprazlamalar sonucu oluşan fenotip çeşitleri hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

A)

Çaprazlama çeşidi	Monohibrit çaprazlama	Dihibrit çaprazlama	Eş baskınlık
Fenotip çeşidi	2	4	3

B)

Çaprazlama çeşidi	Monohibrit çaprazlama	Dihibrit çaprazlama	Eş baskınlık
Fenotip çeşidi	2	4	4

C)

Çaprazlama çeşidi	Monohibrit çaprazlama	Dihibrit çaprazlama	Eş baskınlık
Fenotip çeşidi	3	2	4

D)

Çaprazlama çeşidi	Monohibrit çaprazlama	Dihibrit çaprazlama	Eş baskınlık
Fenotip çeşidi	3	4	3

E)

Çaprazlama çeşidi	Monohibrit çaprazlama	Dihibrit çaprazlama	Eş baskınlık
Fenotip çeşidi	4	4	3

7. Bir popülasyonda bir karakter için K_1 , K_2 , K_3 , K_4 alelleri bulunmaktadır.

Bu alellerin baskınlık durumları $K_1 > K_2 > K_3 = K_4$ olduğuna göre bu popülasyonda, bu karakter bakımından oluşabilecek;

- fenotip çeşidi sayısı,
- genotip çeşidi sayısı

aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Fenotip çeşidi sayısı	Genotip çeşidi sayısı
A)	4	10
B)	4	20
C)	5	10
D)	5	20
E)	10	10



1. İnsanda eşeye bağlı katılımla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) X'in Y'ye homolog olmayan segmentine bağlı çekinik genle aktarılan bir özelliğin dişi ve erkeklerde görülme olasılığı farklıdır.
- B) Eşeye bağlı kalıtım ile ilgili tüm genler otozomlarla taşınırlar.
- C) Eşeye bağlı kalıtım ile ilgili genler gonozomlarla taşınırlar.
- D) Y kromozomunun X'e homolog olmayan bölgesindeki genler ile aktarılan özellikler sadece erkeklerde görülür.
- E) X'in Y'ye homolog segmentinde taşınan özelliklerin, erkek ve dişilerde görülme olasılığı eşittir.

2. İnsanlarda normal görme geni (R), kırmızı yeşil renk körlüğü genine (r) baskın olup X kromozomu ile taşınan resesif bir özelliktir.

Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından;

- I. sağlıklı,
- II. taşıyıcı,
- III. hasta

özellikte olduğu tespit edilen bireylerden hangilerinin dişi birey olduğu kesinlikle belirlenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Babası hemofili hastası olan sağlıklı bir kadın ile bu özellik bakımından sağlıklı bir erkeğin kız çocuklarının % kaç hemofili hastası olabilir?

- A) 0
- B) 25
- C) 50
- D) 75
- E) 100

4. İnsanlarda X kromozomu üzerinde bulunan resesif (a) genine sahip bireyler,

- I. $X^A X^a$
- II. $X^a X^a$
- III. $X^a Y$

genotipte olabilir.

Bu durumlardan hangilerinde iken (a) geni etkisini fenotipte gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından normal görüşlü bir kadın ile kırmızı yeşil renk körü bir erkeğin çocuklarının renk körü olma ihtimali %50'dir.

Bu ebeveynlerin renk körlüğü bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X^R X^R \otimes X^R Y$
- B) $X^R X^r \otimes X^r Y$
- C) $X^r X^r \otimes X^R Y$
- D) $X^r X^r \otimes X^r Y$
- E) $X^R X^R \otimes X^r Y$

6. Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından;

- I. sağlıklı,
- II. taşıyıcı,
- III. hasta

özellik gösteren dişi bireylerden hangilerinin doğacak erkek çocukları kesinlikle bu özellik bakımından hasta-dır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

7. Drosophila'da göz rengi karakteri ve bu karakterin kalıtımı ile ilgili,

- I. X kromozomu ile taşınan resesif bir özelliktir.
- II. Kırmızı göz geni beyaz göz genine baskındır.
- III. X ve Y kromozomlarının homolog segmentinde taşınır.
- IV. Erkekte bu özellik heterozigot olarak bulunur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) I, II ve IV

8. İnsanlarda; A karakteri bakımından dişi bireyler taşıyıcı olabilir.

- A karakterinin dişi bireylerin fenotipinde görülme olasılığı erkek bireylerden daha düşüktür.

Bu bilgilere göre A özelliği;

- I. X'e bağlı çekinik kalıtım,
- II. Y'ye bağlı kalıtım,
- III. otozomal çekinik kalıtım,
- IV. otozomal dominant kalıtım

kalıtım çeşitlerinden hangilerine örnek olamaz?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV



9. Bir ailenin kısmi renk körlüğü bakımından çocuklarının fenotipleri aşağıda verilmiştir.

- Kız çocuk kısmi renk kördür.
- Erkek çocuk sağlıklıdır.

Buna göre ailede ebeveynlerin bu karakter bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

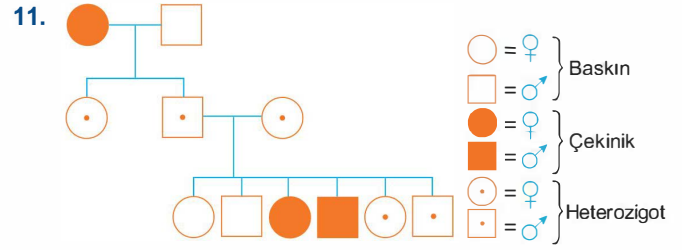
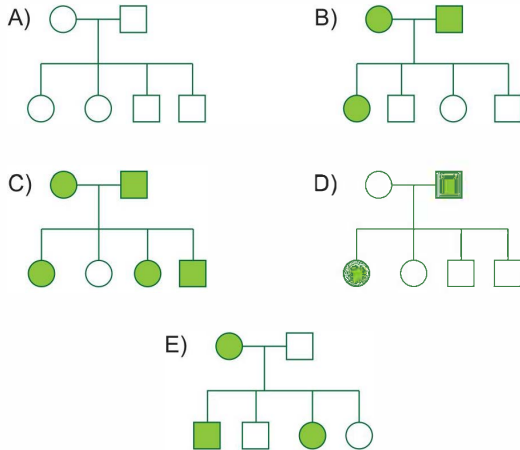
(Sağlıklı olma geni: R
Kısmi renk körlüğü geni: r)

	Anne	Baba
A)	$X^R X^R$	$X^R Y$
B)	$X^R X^r$	$X^r Y$
C)	$X^R X^R$	$X^r Y$
D)	$X^r X^r$	$X^R Y$
E)	$X^r X^r$	$X^r Y$

10. Bozuk dentin, X kromozomuna bağlı baskın alelle kalıtılan bir hastalıktır.

Bozuk dentinli anne ve sağlıklı babanın erkek çocuklarından biri bozuk dentinli diğeri sağlıklı olduğuna göre, bu ailede ebeveyn ve doğabilecek çocuklarının belirtilen özellik bakımından soyağacı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Soyağaçlarında koyu renkli bireyler bozuk dentinlidir.)



Yukarıdaki soyağacında ●, ○, ■, □, ○, □ ile temsil edilen fenotip çeşitleri gösterilmiştir.

Soyağacında verilen bu kalıtım biçimi;

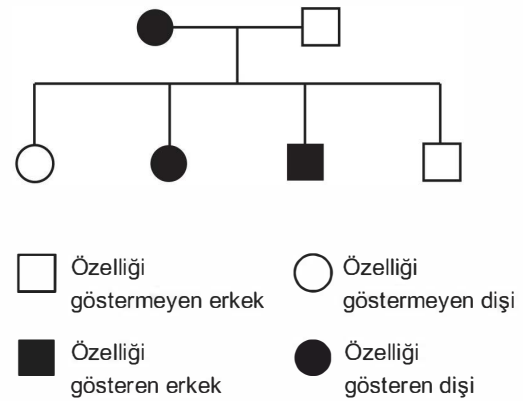
- X'e bağlı resesif,
- Y'ye bağlı dominant,
- otozomal eksik baskınlık

kalıtlımlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

12. Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin bir ailedeki kalıtımı verilmiştir.



Buna göre bu özelliğin kalıtımı ile ilgili,

- X kromozomundaki baskın bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
 - X kromozomundaki çekinik bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
 - Otozomal baskın olarak kalıtılıyor olabilir.
 - Otozomal çekinik olarak kalıtılıyor olabilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1. Kısmi renk körlüğü bakımından,

- I. $X^R X^R$
- II. $X^R X^r$
- III. $X^r X^r$

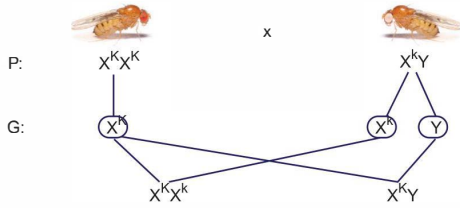
genotipli dişi bireylerin hangilerinin bu karakter bakımından hasta erkek bir bireyle evliliğinden doğacak çocuklarının %50'si kısmi renk körü olur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

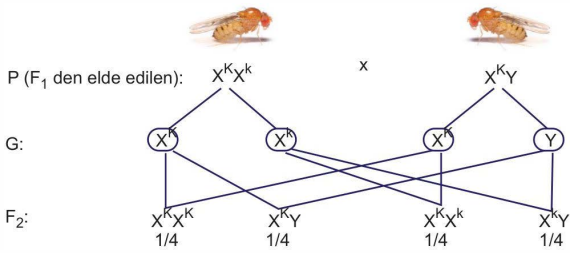
2. Sirke sineklerinde dişilerde XX, erkeklerde ise XY gonozomları bulunur.

Bu canlılarda göz rengi karakterinin kalıtımı ile ilgili iki çaprazlama aşağıda verilmiştir. Bu kalıtmada kırmızı göz geni (K), beyaz göz geni (k) ile temsil edilmiştir.

1. çaprazlama



2. çaprazlama



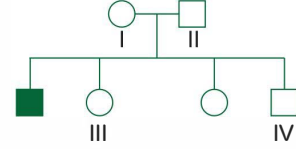
Buna göre,

- I. Göz rengi geni X kromozomu ile taşınır.
- II. F_2 dölllerinin tümünde kırmızı göz rengi geni vardır.
- III. F_2 dölllerinden olan erkek sirke sineklerinin tümü beyaz gözlüdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. X kromozomuna bağlı çekinik kalıtım ile ilgili bir özelliğin kalıtımı aşağıdaki soyağacında verilmiştir.



○ : Özelliği fenotipte göstermeyen dişi

□ : Özelliği fenotipte göstermeyen erkek

■ : Özelliği fenotipte gösteren erkek

Bu soyağacında koyu renkli bireylerde bu özellik fenotipte kendini gösterdiğine göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinde bu özellik geni kesinlikle bulunmaz?

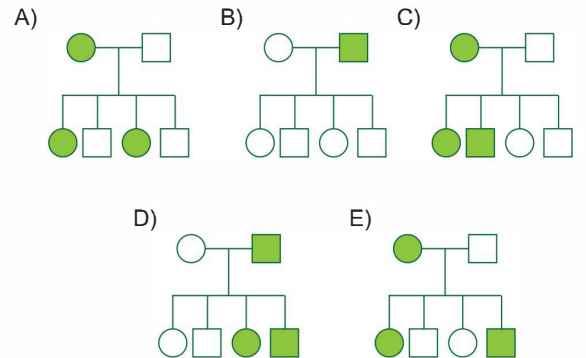
- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

4. Öztürk ailesinin ebeveynlerin ve çocuklarının kısmi renk körlüğü bakımından genotipleri aşağıda verilmiştir.

P dölü :	$X^R X^r$	x	$X^r Y$
F_1 dölü:	$X^R X^r$	$X^R Y$	$X^r X^r$ $X^r Y$

Yukarıda genotipleri verilen ailenin ebeveyn ve tablodaki sıraya göre çocuklarının incelenen karakter bakımından oluşturdukları soyağacı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

(Soyağacında dişi bireyler ○, erkek bireyler □ ile temsil edilecektir ve kısmi renk körü bireyler koyu renk ile gösterilecektir.)





0D0F017A

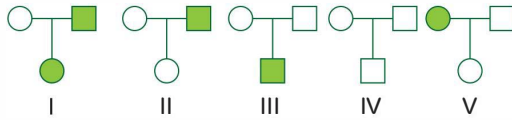
5. Kısmi renk körlüğü, X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır.

	Genotip
I	$X^R X^R$
II	$X^R X^r$
III	$X^r X^r$
IV	$X^R Y$
V	$X^r Y$

Buna göre yukarıda genotipleri verilen numaralandırılmış bireylerden hangileri kısmi renk körü fenotiplidir? (R: sağlıklı olma geni, r: kısmi renk körlüğü geni)

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve V
D) II, III ve V E) I, II, III ve IV

6. X'e bağlı çekinik bir özelliğin kalıtımı ile ilgili beş aileye ait soyağaçları aşağıda verilmiştir.



Bu soyağaçlarında koyu renkli bireylerde bu özellik fenotipte ortaya çıktığına göre ailelerde numaralandırılmış oğul döllerden hangi ikisinin evliliğinden doğacak çocuklarda bu hastalığın ortaya çıkma olasılığı %100 olur?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve V

7. Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşıyan alellerin belirlediği karakterler ile ilgili olarak,

- I. Hasta erkekler daima hasta babaya sahiptir.
II. Hasta bir erkeğin tüm erkek çocukları hastadır.
III. Bu karakterden sadece erkekler etkilenir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

(Mutasyonların olmadığı düşünülecektir.)

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. X kromozomuna bağlı baskın özelliklere verilebilecek bozuk dentin hastalığı ile ilgili tablo aşağıda gösterilmiştir. (Tablo 1).

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	$X^D X^D$	Bozuk dentin
	$X^D X^d$	Bozuk dentin
	$X^d X^d$	Sağlıklı
Erkek	$X^D Y$	Bozuk dentin
	$X^d Y$	Sağlıklı

X^D : Bozuk dentin geni
 X^d : Sağlıklı olma geni

Tablo 1

X kromozomuna bağlı çekinik özelliklere verilebilecek hemofili hastalığı ile ilgili tablo aşağıda gösterilmiştir (Tablo 2).

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi	$X^H X^H$	Sağlıklı
	$X^H X^h$	Sağlıklı (taşıyıcı)
	$X^h X^h$	Hemofili
Erkek	$X^H Y$	Sağlıklı
	$X^h Y$	Hemofili

X^H : Sağlıklı olma geni
 X^h : Hemofili geni

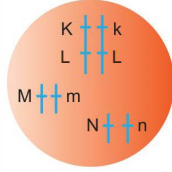
Tablo 2

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bozuk dentin hastalığının dişilerin fenotipinde ortaya çıkma olasılığı hemofili hastalığının ortaya çıkma olasılığından fazladır.
B) Hemofili ve bozuk dentin genleri X kromozomunun farklı lokuslarında yer alır.
C) Bozuk dentin hastalığı bakımından dişiler taşıyıcı olmaz.
D) Hemofili hastalığı erkek bireylerde çift gen ile kalıtılır.
E) Dişi bireylerde hemofili hastalığının fenotipte görülme olasılığı 1/3'tür.

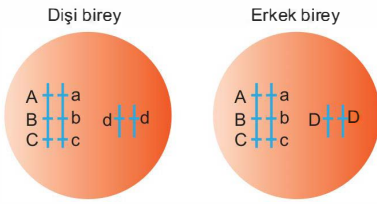


1. Bir hücrenin kromozom durumu yandaki şekilde gösterilmiştir. Bu hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Diploit kromozom yapısına sahiptir.
B) M ve N genleri bağımsızdır.
C) Bazı karakterlerce resesif özellikte gamet oluşturamaz.
D) Crossing over gerçekleşmesi durumunda oluşturacağı gamet çeşidi sayısı, gerçekleşmemesi durumunda oluşana eşittir.
E) KLMn formüllü gamet oluşturması crossing over gerçekleştiğini kanıtlar.

2.

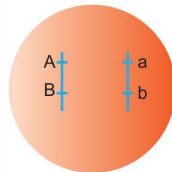


Genotipleri yukarıda verilen bireylerin gametlerinin birleşmesiyle meydana gelen döllerde AaBbCcDd genotipli bireylerin oluşma oranı nedir?

(Genler bağılıdır ve bağlı genler arasında crossing over yoktur.)

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

3. Yanda verilen üreme ana hücresinde %40 oranında crossing over gerçekleşme ihtimali olduğuna göre, her iki karakter bakımından baskın geni taşıyan gametlerin oluşma ihtimali nedir?



- A) %15 B) %20 C) %40 D) %45 E) %50

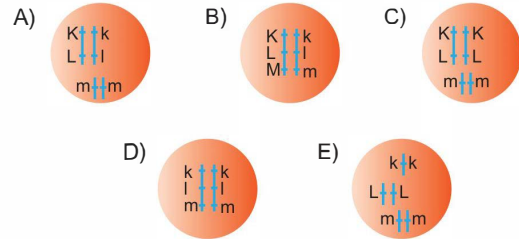
4. Bir kromozom çiftinde bulunan genler yanda gösterilmiştir.



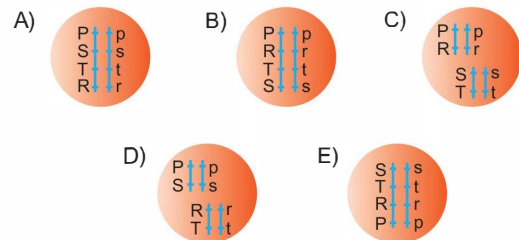
Bu kromozomlar ve kromozomlara sahip olan hücrenin mayoz bölünmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Crossing over görülme ihtimali en yüksek olan genler Aa - Tt genleridir.
B) Mayoz bölünme sonucu oluşan gametlerde AfgPRT genlerinin olması crossing over olduğunu kanıtlar.
C) A - F - G - P - R - T genleri bağlı genlerdir.
D) Crossing over görülme ihtimali Ff - Gg genlerinde Ff - Tt genlerine göre daha düşüktür.
E) Oluşan tüm gametlerde P geni mutlaka bulunur.

5. Aşağıda verilen üreme ana hücrelerinden hangisinin mayoz bölünmesi sonucu 8 çeşit gamet meydana gelebilir?



6. Aşağıda verilen hücrelerden hangisinin mayoz bölünmesi sırasında, P ve R genleri arasında crossing over olma ihtimali diğerlerine göre daha yüksektir?





7. İki veya daha fazla gen aynı kromozom üzerinde bulunursa bu genlere ---- denir.

Yukarıdaki tanımda boşluğa gelecek terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) dominant gen
B) resesif gen
C) bağımsız gen
D) bağlı gen
E) eksik baskınlık

8. AaBBddEeGg genotipli bir canlıda A, B, d genleri bağlıdır. **Krossing over olmadan bu bireyin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

9. Aşağıda beş farklı canlının üreme ana hücrelerinin genotipleri ve genler arasındaki bağlı olma ilişkisi verilmiştir.

Canlı	Üreme ana hücresinin genotipi	Bağlı genler
K canlısı	AaBbCcDd	$\frac{ABCD}{abcd}$
L canlısı	AABbCCDd	$\frac{AD}{Ad}$
M canlısı	AaBbCCDD	$\frac{AC}{aC}, \frac{BD}{bD}$
N canlısı	AaBBCCdD	$\frac{ABc}{aBC}$
P canlısı	AABbccDd	$\frac{bcd}{BcD}$

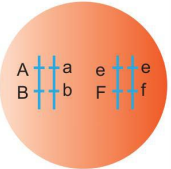
Bu canlılarda üreme hücresi oluşumu sırasında krossing over gerçekleşmesi durumunda oluşturabilecekleri gamet çeşitleri bakımından aralarındaki karşılaştırma hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $K > N > L = M = P$
B) $K = N > P > M = L$
C) $N > P > L > K = M$
D) $P = M = L > N > K$
E) $M > N = K > P > L$

10. **Bağlı genlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Vücut ve cinsiyet kromozomları üzerinde bulunabilirler.
B) Aralarındaki mesafenin artışı krossing overe uğrama ihtimalini artırır.
C) Her durumda aynı gamete birlikte giderler.
D) Aynı kromozom üzerinde bulunurlar.
E) Krossing overe uğradıklarında oluşacak gamet çeşidi sayısı krossing oversiz duruma göre daha fazla olabilir.

11. Dişi memelide yumurta ana hücresinin genotipi yanda verilmiştir. **Aşağıdakilerden hangisi bu hücrenin krossing over geçirmesi sonucu oluşan gametlerden birisidir?**



- A)
B)
C)
D)
E)

12. AabbEe genotipli birey sadece AbE, abe genotipli gametler oluşturuyorsa bu durum;

- I. A, b, E genlerinin aynı kromozom üzerinde yer alması,
II. krossing overin gerçekleşmemesi,
III. A, b, E genlerinin ayrı kromozom üzerinde yer alması
özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. Bal arılarında döllenmiş yumurtadan çıkan larvalar;
- polen ile beslenirse işçi (dişi) arı,
 - arı sütü ile beslenirse kraliçe arıya dönüşürler.

Bu durum;

- kromozom sayısının artması,
- gen işleyişinin değişmesi,
- gen yapısının değişmesi,
- gen çeşitliliğinin artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi ile ortaya çıkar?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Bir canlı türünde gerçekleşen;

- modifikasyon,
- doğal seleksiyon,
- kalıtsal varyasyon,
- kromozom mutasyonları

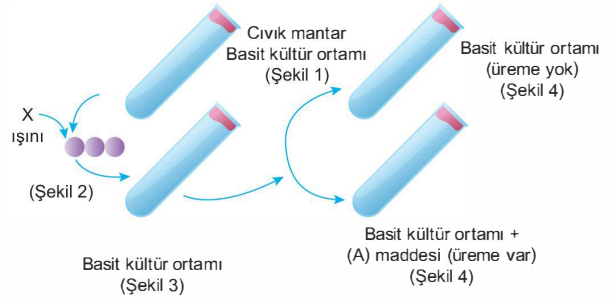
olaylarından hangilerinin meydana gelmesinde çevresel faktörlerin etkisi olabilir?

- A) I, II ve III B) I, II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdaki olaylardan hangisi aynı türe ait canlıların genotipinde veya gametlerinde değişikliğe neden olmaz?

- Üreme hücrelerinde gerçekleşen nokta mutasyon
- Krossing over ile parça değiş tokuşu
- Sürünücü gövdeden yeni bitkinin oluşması
- Farklı gametlerin çekirdeklerin kaynaşması
- Gamet oluşumu sırasında otozomlarda ayrılma olması

- 4.



Bir bilim insanının civık mantar ile yaptığı bir seri çalışması şunlardır.

- Civık mantarları, üremesi için uygun olan glikoz, tuz, inorganik azotun ve basit kültür ortamının bulunduğu tüpe koymuştur (Şekil 1).
- Tüpteki civık mantarları X ışınına maruz bırakmıştır (Şekil 2).
- X ışınlarına maruz kalan civık mantarları yeniden basit kültür ortamının bulunduğu tüpe koymuştur (Şekil 3).
- Basit kültür ortamına yeniden konulan mantarlarda üreme görülmemiştir. Bu ortama (A) maddesi ilave edildiğinde üreme gerçekleşmiştir (Şekil 4).

Bilim insanının yaptığı çalışmalarda mantarların X ışınlarına tutulmasına bağlı olarak,

- Civık mantarların basit kültür ortamında (A) maddesi üretmesini sağlayan genler mutasyona uğramıştır.
- Mantarın mutasyon sonucu (A) maddesini üretememesi üremesini engellemiştir.
- X ışınlarına tutulan mantarlar X ışınına tutulduktan sonra (A) maddesini üreten genlere sahiptir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Kromozom yapısında veya sayısında meydana gelen değişikliklere kromozom mutasyonları denir.

Buna göre;

- radyasyon, X ışını, yüksek sıcaklık gibi faktörlerin etkisiyle, kromozomun uç kısmından bir parçanın kopup ayrılması,
- kromozomdan kopan parçanın 180° ters dönerek koptuğu bölüme tekrar bağlanması,
- homolog kromozomlardaki kardeş kromatitler arasında gen parçalarının kopup yer değiştirmesi

olaylarından hangileri kromozom mutasyonlarına neden olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



0D6E09A1

6. Diploit kromozomlu üreme ana hücresinde DNA eşlenmesi sırasında DNA'nın baz diziliminde oluşan karşılıklı bir kopma olayı;

- I. gen mutasyonu,
- II. tür içi varyasyonunun artması,
- III. gen çeşitliliğinin azalması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkmasında etkili-dir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Kromozomlar üzerinde meydana gelen kalıtsal değişikliklere kromozom mutasyonları denir.

Kromozom mutasyonlarına;

- kromozom sayısındaki değişiklikler,
- kromozom yapısındaki değişiklikler

neden olabilir.

- Kromozomlar ve kromozom mutasyonları ile ilgili,**
- I. Otozom ve gonozomlardaki ayrılmama kromozom sayısını değiştirebilir.
 - II. Kromozom yapısındaki değişikliklerin neden olduğu mutasyon, letal (öldürücü) olabilir.
 - III. Memeli hayvanlara ait bir türün sağlıklı bireylerinde kromozom sayısı farklılık gösterebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bal arıları;

- kraliçe arı,
- dişi (işçi) arı,
- erkek arı

olmak üzere üç grupta incelenir.

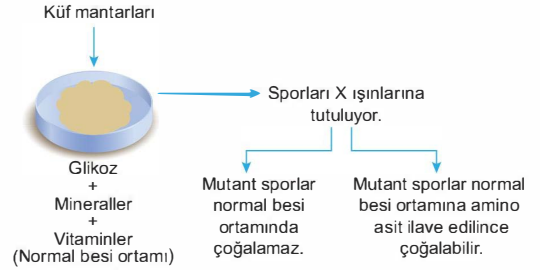
Bal arılarında cinsiyet tayininde;

- I. otozom kromozom sayısı,
- II. gonozom kromozom sayısı,
- III. gonozom kromozom çeşidi

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Normal besi ortamında çoğalabilen küf mantarları ve bunların X ışınlarına tutulmuş mutant sporları ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.



Buna göre mutant sporlarda;

- I. glikoz,
- II. amino asit,
- III. mineral,
- IV. vitamin

maddelerinden hangilerinin sentezini sağlayan genler mutasyona uğramış olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. Genlerdeki değişimlerin nedenleri göz önüne alındığında;

- I. mutasyonlar,
- II. modifikasyonlar,
- III. mitoz bölünme

olaylarından hangileri bir canlı türü için kalıtsal varyasyonlara neden olmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

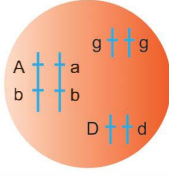
11. Bir türde kalıtsal varyasyonların ortaya çıkmasında;

- I. mayoz bölünme,
- II. eşeyli üreme,
- III. modifikasyon,
- IV. mutasyon

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1. Üreme ana hücresinin genotipi yanda verilen bir canlının bu özellikler bakımından oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



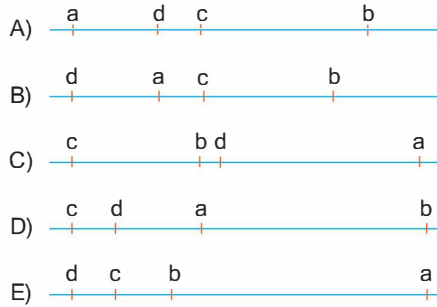
(Bağlı genler arasında crossing over yoktur.)

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

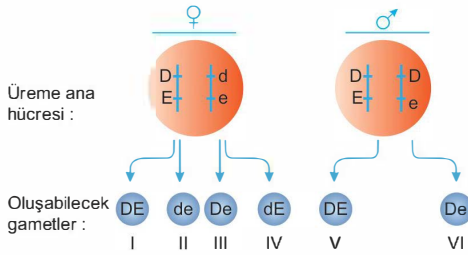
2. Aynı kromozom üzerinde yer alan a, b, c, d genlerinin arasındaki crossing over olasılıkları ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- (b) ile (d) genleri arasında %20
- (a) ile (c) genleri arasında %15
- (a) ile (d) genleri arasında %10
- (c) ile (d) genleri arasında %5

Bu genlerin kromozom üzerindeki dizilişleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



3.



Dişi ve erkek bireylerdeki üreme ana hücrelerinin sahip olduğu genler ve oluşturabilecekleri gametler yukarıda verilmiştir.

Oluşabilecek numaralandırılmış gametlerden hangilerinin döllenmesi sonucu crossing overli bireyler oluşur?

- A) I ve IV B) I ve V C) III ve V
D) II ve V E) II ve VI

4. Genotipi $\frac{km}{km}$ olan normal parmaklı, normal görüşlü bir kadın ile genotipi $\frac{Km}{kM}$ olan çok parmaklı katarakt bir erkek,

ğın, bu özellikler bakımından,

- I. km
II. KM
III. Km
IV. kM

fenotipli çocuklarından hangileri kesinlikle crossing overli gametlerin döllenmesi sonucu oluşmuştur?

(Parmak sayısı ve katarakt göz özelliği genleri bağlı genler olup, çok parmaklılık ve katarakt göz genleri dominanttır.)

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ çaprazlanmasından,

AB fenotipli = 210

ab fenotipli = 210

Ab fenotipli = 30

aB fenotipli = 30

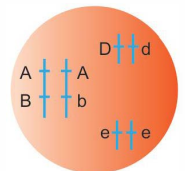
bireylerden crossing over sonucu oluşanların tüm bireylere oranı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{24}$

6. Çiçekli bir bitkinin üreme ana hücresinin sahip olduğu genler yanda verilmiştir.

Bu hücrenin mayoz bölünme geçirmesi sonucu ABde gametini oluşturma olasılığı nedir?

(Crossing over yoktur.)

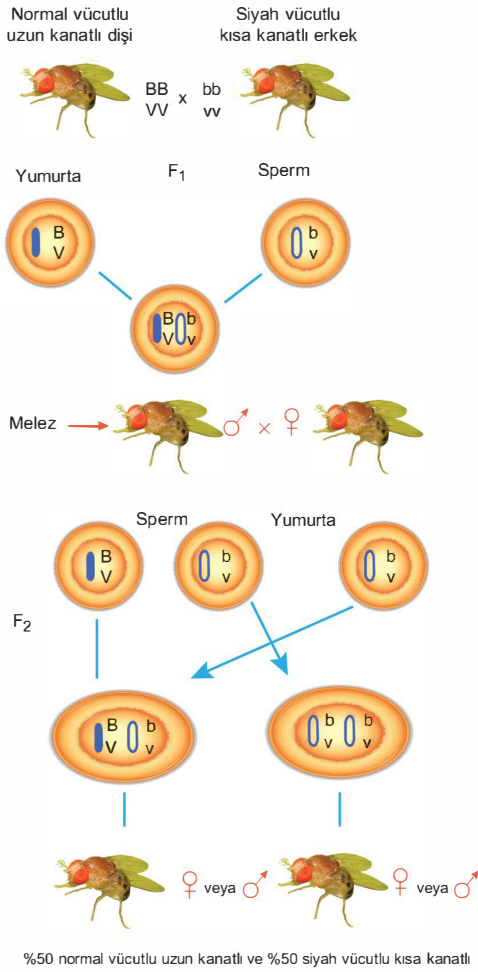


- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$



0D590A1B

7.



Normal vücutlu - uzun kanatlı dişi *Drosophila* ile siyah vücutlu kısa kanatlı erkek *Drosophila*'nın çaprazlanması sonucu oluşan heterozigot F_1 erkek birey, siyah vücutlu kısa kanatlı dişi *Drosophila* ile çaprazlandığında;

- %50 normal vücutlu - uzun kanatlı,
- %50 siyah vücutlu - kısa kanatlı oğul döllerin olduğu belirlenmiştir.

Bu durumun ortaya çıkması;

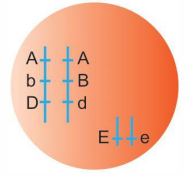
- krossing over,
- bağılı gen,
- bağımsız gen,
- modifikasyon

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

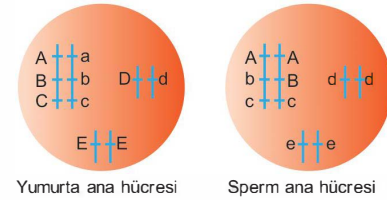
8.

Bazı özellikler bakımından üreme ana hücresi genotipi yanda verilen omurgalı bir hayvanın bu gametler bakımından oluşturabileceği aşağıdaki gametlerden hangisi krossing over sonucu oluşmuştur?

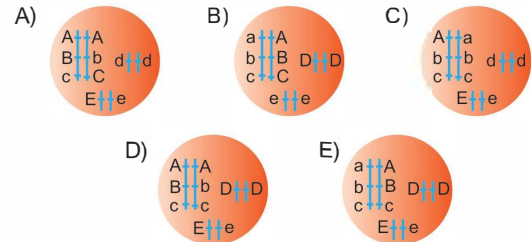


- A) AbDE B) ABde C) AbdE
D) AbDe E) ABdE

9.



Üreme ana hücrelerinin genotiplerinin yukarıda verildiği bireyler aşağıdaki oğul döllerden hangisini oluşturabilirler? (Krossing over olmamıştır.)



10. KkMmNN genotipli bir bireyde $\frac{KM}{km}$ özelliği vardır.

Bu bireyde gamet oluşumu sırasında krossing over olma ihtimali %20 olduğuna göre, bu olayda,

- %45
- %5

oluşma olasılığına sahip gametler aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru verilmiştir?

- | | 1 | 2 |
|----|-----|-----|
| A) | KMN | kmN |
| B) | kMN | KmN |
| C) | KmN | kmN |
| D) | KMn | KMN |
| E) | KMN | KmN |

1. 1. $\frac{\text{Renksiz}}{\text{AaeeRR}}$ X $\frac{\text{Renksiz}}{\text{aaEErr}}$
 $\downarrow$
 $\frac{\text{AaEeRr}}{\text{Mor}}$
2. $\frac{\text{Renksiz}}{\text{AAeeRR}}$ X $\frac{\text{Renksiz}}{\text{aaEerr}}$
 $\frac{\text{Mor}}{\text{AaEeRr}}$ X $\frac{\text{Renksiz}}{\text{AaeeRr}}$

Tohumları renksiz mısır bitkisi ile yapılan (1) ve (2) numaralı çaprazlamalar yukarıda verilmiştir.

Mısırdaki renk kalıtımı için,

- Üç değişik baskın gen, renk üretim reaksiyonunun gerçekleşmesine neden olmaktadır.
- A, E, R genlerinden biri eksik olursa renk oluşum reaksiyonu gerçekleşmemektedir.
- Mısırdaki renk karakterinin ortaya çıkışında genin etkisi yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Bir amip hücresinin, uygun gelişme ortamında birkaç döl oluşturmaması
 II. Bir çiçekteki çiçek tozlarının aynı çiçekteki dişi üreme hücrelerini dölleyerek çok sayıda tohumun oluşturulması
 III. Haploit partenogenezle yeni canlıların oluşması
Yukarıda verilen yolların hangileri ile oluşan yavrular arasında kalıtsal çeşitlilik görülmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) II ve III E) I, II ve III

3. Her iki özellik bakımından heterozigot olan kahverengi saçlı ve kahverengi gözlü bir anne ile sarı saçlı ve homozigot kahverengi gözlü fenotipe sahip bir babanın, sarı saçlı ve kahverengi gözlü fenotipe sahip olan kız çocuğunun meydana gelme olasılığı nedir? (Kahverengi saç geni sarı saç genine, kahverengi göz geni mavi göze genine baskındır.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

4. Gül ibikli (aaBB) tavukla bezelye ibikli horozun (AAbb) çaprazlanması sonucu oluşan F_1 dölü ceviz ibikli (AaBb) dir. F_1 dölünün kendileştirilmesi sonucu oluşabilecek fenotip oranları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Gül ibikli	Bezelye ibikli	Ceviz ibikli
A)	1/4	1/8	1/16
B)	1/16	1/8	1/4
C)	1/16	1/16	1/16
D)	1/16	1/16	1/4
E)	1/32	1/16	1/16

- 5.

Kan grupları \ Özellik	Genotip	Alyuvardaki antijen	Kan plazmasındaki antikor
A	AA, AO	A	Anti - B
B	BB, BO	B	Anti - A
AB	AB	A ve B	Yok
O	OO	Yok	Anti - A ve Anti - B

İnsanlardaki A, B, O kan grubu sistemleri ile ilgili bilgiler yukarıdaki tabloda bulunmaktadır.

Bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Kan grubu A olan insanların genotipini bilme ihtimali %50'dir.
- AB kan grublu insanlarda A ve B antijenlerini etkileyecek antikor yoktur.
- O kan grublu insanlar kan grubu bakımından homozigot genotiplidir.
- O kan grublu bireylerde A ve B antijenleri yoktur.
- Sadece A kan grublu bireylerin alyuvaryı yüzeyinde A antijeni bulunur.



0B510642

6. ABE fenotipli bir bireyin tüm karakterler bakımından homozigot veya heterozigot genotipte olup olmadığını anlamak için bu bireyi aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi ile çaprazlamak gerekir?

A) aaBBee B) aabb ee C) AAbb ee
D) aabbEE E) AABBEe

7. Kırmızı yeşil renk körlüğü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Özelliği fenotipinde gösteren dişiler bu özelliği anne ve babalarından alır.
B) Özelliği fenotipinde gösteren erkeklerin kız çocukları bu özellik bakımından sağlıklı olabilir.
C) Bu özellik ile ilgili hastalık geni babadan oğula geçer.
D) Bu özellik bakımından taşıyıcı dişilerin çocukları, özelliği fenotipinde gösteren erkek veya taşıyıcı dişi olabilir.
E) Dişilerin özelliği fenotipinde gösterme oranı erkeklere göre daha azdır.

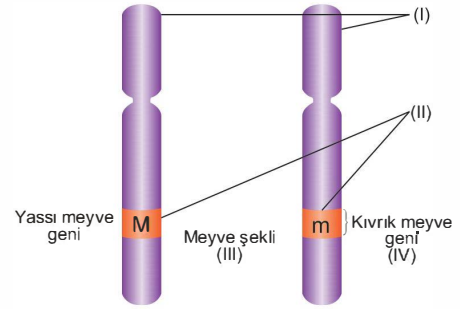
8. Bir dişi memelide;

- I. X'e bağlı,
II. Y'nin homolog olmayan segmentine bağlı,
III. otozomal

kalıtım şekillerinden hangilerinin etkisi fenotipte görülebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

- 9.



Yukarıda verilen şekilde numaralandırılmış kısımlara ait terim adlandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I. Homolog kromozom
II. Alel gen
III. Karakter
IV. Lokus
- B) I. Alel gen
II. Lokus
III. Homolog kromozom
IV. Karakter
- C) I. Lokus
II. Homolog kromozom
III. Alel gen
IV. Karakter
- D) I. Karakter
II. Alel gen
III. Homolog kromozom
IV. Lokus
- E) I. Homolog kromozom
II. Lokus
III. Karakter
IV. Alel gen

10. Kan grubu fenotipi aşağıda verilen bireylerden hangisinin bu özellik bakımından genotipi kesinlikle belirlenebilir?

A) 0 Rh⁻ B) AB Rh⁺ C) A Rh⁻
D) B Rh⁺ E) A Rh⁺

11. Babası renk körü olan sağlıklı bir dişi ile renk körü bir erkek;

- I. taşıyıcı dişi,
II. hasta dişi,
III. hasta erkek

fenotiplerinden hangilerine sahip çocukları olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. Resesif özellikteki anne ve babadan;
Anne: Bu özelliği erkek ve kız çocuklarına,
Baba: Bu özelliği sadece kız çocuklarına verebilmektedir.
Bu özelliğin aktarımı;
 I. X'e bağlı,
 II. Y'ye bağlı,
 III. otozomal
kalımlarından hangileri ile açıklanamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

2. Yandaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireylerde belli bir özellik fenotipinde görülmektedir.
Bu özellik ile ilgili,
 I. Y kromozomunda taşınır.
 II. Otozomal dominanttır.
 III. Otozomal resesiftir.
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

3. Bezelye bitkisinde,
 • Yassı meyve şekli geni (Y), kıvrık meyve şekli genine (y) baskındır.
 • Yanal çiçek durumu geni (K), uç çiçek durumu genine (k) baskındır.
Buna göre, aşağıdaki soyağaçlarında yer alan ve belirtilen genotiplere sahip ebeveynlerden hangisinin oğul dölü meyve şekli ve çiçek durumu özellikleri bakımından dihibrit genotipli olabilir?

- A) YyKk YyKk
 B) YYkk yykk
 C) yyKk yyKK
 D) YYKk YYKk
 E) yykk yykk

4. Yandaki soyağacında koyu renkli bireyler belli bir özellik bakımından aynı fenotiptedirler.
Bu özelliğin kalıtımını sağlayan gen;
 I. X'e bağlı çekinik,
 II. Y'ye bağlı baskın,
 III. otozomal baskın,
 IV. otozomal çekinik
özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

- 5.

Yukarıdaki soyağacında koyu renkli bireyler kırmızı yeşil renk körudür.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerinin bu özellik bakımından heterozigot genotipli olduğu kesindir?

A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 3 ve 4
 D) 1, 2 ve 3 E) 1, 2, 3 ve 4

6. Yandaki soyağacında 1, 2, 3 numaralı bireylerin fenotipleri farklıdır.
Soyağacına göre bu özellik;
 I. otozomal dominantlık,
 II. otozomal eş baskınlık,
 III. otozomal resesiflik
kalıtım şekillerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

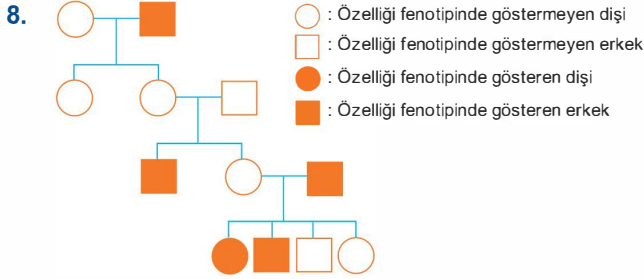


0C050E4E

7. Baskın veya çekinik özellikte olan bir gen;

- X kromozomu ile taşınma,
 - Y kromozomu ile taşınma,
 - otozom kromozomu ile taşınma
- özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



Yukarıdaki soyağacında, bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

Soyağacındaki bilgilere göre bu özellik;

- otozomal dominant,
- otozomal resesif,
- X'e bağlı dominant,
- X'e bağlı resesif,
- Y'ye bağlı dominant

genlerinden hangileri ile aktarılıyor olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve V E) II, III, IV ve V

9.



Yukarıdaki ailelerin hangilerinden dünyaya gelecek erkek çocuklar renk körü, kız çocuklar ise bu özellik bakımından sağlıklı olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

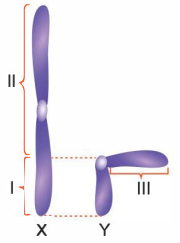
10. Eşeye bağlı bir karakter olan balık pulluluğu geni Y kromozomunun homolog olmayan segmenti üzerinde taşınır.

Fenotipinde balık pulluluğu görülen bir erkek çocuğun bu özellik bakımından aşağıdaki akrabalarının hangisinde de balık pulluluğu gözlenir?

- A) Teyze B) Amca C) Teyze oğlu
D) Hala oğlu E) Yenge

11. Yanda X ve Y kromozomlarının bazı kısımları numaralandırılmıştır.

Numaralandırılmış kısımların hangilerinde taşınan genlerin oluşturduğu özelliklerin dişi ve erkek bireylerin fenotipinde ortaya çıkma olasılığı birbirine eşittir?



- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12. DDeeGgHh genotipli bir bireyde D, g, H genleri bağılıdır.

Bu bireyde crossing over meydana geldiğine göre oluşabilecek gamet çeşidi sayısı en az kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

13. Bozuk dentin hastalığı X kromozomunun sadece X'e ait parçasında taşınan baskın bir özelliktir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi homozigot bozuk dentinli bir dişi ile normal dentinli bir erkeğin çocuğu olabilir?

- A) Homozigot bozuk dentinli dişi birey
B) Heterozigot bozuk dentinli dişi birey
C) Heterozigot normal dentinli erkek birey
D) Normal dentinli erkek birey
E) Normal dentinli dişi birey

1. Aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisinin melezlik (hibritlik) derecesi diğerlerine göre en fazladır?

A) Aa B) AaBb C) AabbEe
D) AaBBEE E) AaBbEe

2. İki grup hamile fareye uygulanan işlem ve sonuçları şöyledir.

Birinci grup: Yüksek ışık ve gürültü ile rahatsız edilen farelerin dünyaya getirdiği tek yumurta ikizi yavruların sinir hücrelerinin dendrit sayısının çok olduğu belirlenmiştir.

İkinci grup: Normal ışıklı ve gürültüsüz ortamda yavrulayan farelerin dünyaya getirdiği tek yumurta ikizi yavruların sinir hücrelerindeki dendrit sayısının az olduğu belirlenmiştir.

Bu gözlemlere dayanarak,

- Işık ve gürültü farelerin gen yapısını değiştirir.
 - Sinir hücrelerindeki bazı özelliklerin ortaya çıkışında çevre etkilidir.
 - Gen ve çevrenin embriyonik gelişimde rolü vardır.
- yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

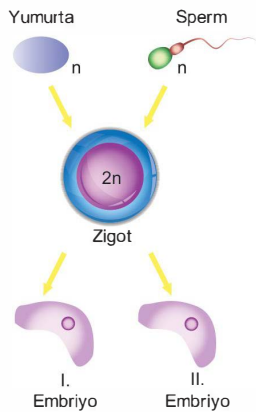
3. Yanda aynı yumurta ikizlerinin oluşumu şematize edilmiştir.

Aşağıda verilen özelliklerden hangisi (I) ve (II) numaralı normal embriyolardan oluşacak olan bireylerde;

- boy uzunluğu,
- kilo,
- kan grubu,
- zekâ

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV



4. I. İstridyenin kabuk şekli
II. Himalaya tavşanının tüy rengi
III. Bukalemunun renk değişimi
IV. Bir insanın kan grubu

Yukarıda verilenlerden hangileri modifikasyon örneğidir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

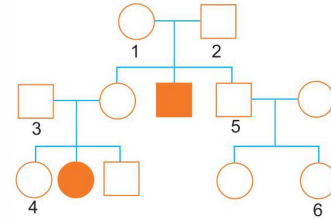
5. Aynı yumurta ikizlerinde;

- cinsiyet,
- göz rengi,
- kan grubu,
- gen sayısı

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

A) I, II ve III B) I, II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireyler otozomal resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangilerinin bu özellik bakımından heterozigot olduğu kesin değildir?

A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 1, 2 ve 6
D) 4, 5 ve 6 E) 1, 3, 5 ve 6

7. Mendel;

- bağımsız genler,
- bağlı genler,
- eş baskınlık,
- ayrılmama

genetik özelliklerinden hangileri ile ilgili çalışmalar yapmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV



0C1607C0

8. AaDdEENn genotipli birey normal koşullarda aşağıdaki gametlerden hangisini oluşturamaz?

- A) adeN B) aDEn C) AdEN
D) ADEn E) AdEn

9. Tavşanlarda kürk rengi otozomlarda taşınan dört alel gen ile kalıtılır.

Bu alel gen arasındaki baskınlık durumu şöyledir.

CH > Ch > Cch > Ca
(Yabani tip) (Gümüşü tip) (Himalaya tip) (Albino tip)

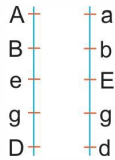
Buna göre, tavşanlarda kürk rengi karakteri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tavşanlarda kürk rengi bakımından 10 çeşit genotip vardır.
B) Gümüşü tip kürk rengine sahip bir tavşan; ChCh, ChCch, ChCa genotipli olabilir.
C) Himalaya tip kürk renkli dişi ve erkek tavşanların yavru-
ları homozigot genotipli olabilir.
D) Albino kürk renkli bir tavşanın oğul dölünde en az bir
tane Ca geni bulunur.
E) Yabani tip kürk renkli bir tavşan bu özellik bakımından
4 çeşit gamet oluşturabilir.

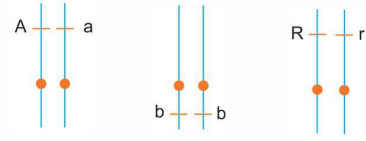
10. Bir canlıdaki genlerin kromozom üzerindeki dizilişi yanda verilmiştir.

Bu genlerden hangi ikisinin crossing overe uğrama olasılığı diğerlerine göre en yüksektir?

- A) A - B B) B - g C) E - d
D) A - d E) b - d



11.



**Genlerinin kromozomlar üzerindeki dizilişi yukarıda ve-
rilen canlı ile ilgili olarak,**

- I. AabbRr genotipindedir.
II. Dört çeşit gamet oluşturabilir.
III. Genleri bağımsızdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

12. İnsanlarda kas distrofisi hastalığına neden olan gen X kro-
mozomu üzerindeki özel bir lokusta yer alabilir.

Kas distrofisi hastalığının kalıtımı ile ilgili,

- I. Erkek ve dişi bireylerde gözlenebilir.
II. Erkek çocuğa anneden aktarılır.
III. Kız çocukları ilgili hastalık genini kesinlikle babaların-
dan alırlar.

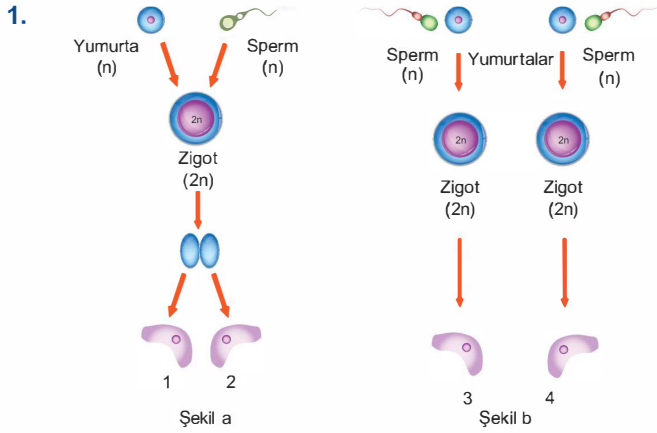
bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

13. Kedilerde siyah (A) ve beyaz (B) genleri X kromozomu (ho-
moloğu olmayan parça) üzerinde yer alır. (A) ve (B) alel
genleri bir canlıda birlikte iken ara kalıtım fenotipini ortaya
çıkarmaktadır.

**Buna göre normal koşullarda kedilerde aşağıda verilen
fenotiplerden hangisi görülmez? (A: Siyah, B: Beyaz)**

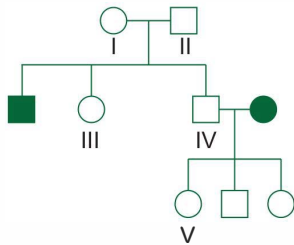
- A) Siyah postlu dişi kedi
B) Alaca postlu erkek kedi
C) Siyah postlu erkek kedi
D) Beyaz postlu erkek kedi
E) Alaca postlu dişi kedi



Yukarıda verilen (Şekil a) ve (Şekil b)'de numaralandırılmış bireylerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (1 ve 2) numaralı bireylerin kan grupları kesinlikle aynıdır.
- B) Şekil b'deki embriyolar farklı plasentalara tutunur.
- C) (3 ve 4) numaralı bireylerin boy ve kiloları farklı olabilir.
- D) (2 ve 3) numaralı bireylerin DNA'larındaki nükleotit çeşitleri aynıdır.
- E) (1, 2 ve 4) numaralı bireylerin ATP moleküllerinin yapısındaki pentoz şekeri farklıdır.

2. Kedilerde otozomal kalıtımda kısa kıllılıktan sorumlu alel, uzun kıllılıktan sorumlu alele baskındır. Aşağıdaki soyağacında uzun kıllı kediler koyu renkli gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış kedilerden hangilerinde uzun kıllılık geni kesinlikle bulunur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve V
- D) II, III ve IV
- E) II, III, IV ve V

3. AaBBDeeGg genotipli dişi bir memeli ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu bireyin 8 çeşit gamet oluşturma olasılığı vardır.
- B) Bu birey ABDeeg gametini ayrılmama sonucu oluşturur.
- C) Bu birey trihibrittir.
- D) Bu birey spermatogenez olayı ile gamet oluşturabilir.
- E) Bu birey aBdeG genotipli gamet oluşturabilir.

4. I. aa x aa
II. Aa x aa
III. Aa x Aa
IV. AA x AA

Yukarıda genotipleri verilen ebeveynlerden hangilerinin dominant fenotipli çocuklarının olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) II, III ve IV

5. Bağımsız genlere sahip KKLlmmNn genotipindeki bir canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı en fazla kaçtır?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8

6. Otozomal (A) karakteri bakımından tüm çaprazlama sonuçları düşünüldüğünde çocuklarının tümü sadece heterozigot olan anne babanın genotipi kesinlikle aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) AA x AA
- B) Aa x Aa
- C) aa x Aa
- D) aa x aa
- E) aa x AA



0CB60DB6

7. AaBBccDd genotipli canlının kendileştirilmesi sonucu aşağıda verilen genotiplere sahip oğul döllerden hangisi normal koşullarda oluşamaz?

- A) aaBBccDD B) AaBBCCdd
C) aaBBccdd D) AaBBccdd
E) AaBBccDd

8. • Tüm canlılarda bulunur.
• Aynı birimlerden yapılmasına karşın, farklı çeşitlerinde dizilimleri farklıdır.
• Yapısındaki değişiklikler, amino asit dizilimi farklı olan proteinlerin üretimine sebep olur.
• Değişik yaşam formlarının ortaya çıkışından sorumludurlar.
• Enzimlerin üretimini ve çalışmasını denetler.

Yukarıda verilen özelliklerden kaç tanesi genlere aittir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Genetik çalışmalarda;

- I. çok sayıda yavru oluşturan,
II. yavruları cinsel olgunluğa kısa sürede ulaşan,
III. bakımı kolay olan

bireylerinden hangilerinin oluşturduğu canlı türlerinin kullanılması çalışmaları kolaylaştırabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Genetik çalışmalarda;

- I. genin çevreden etkilenme derecesini öğrenme,
II. genotipi saptama,
III. genin kromozom üzerindeki yerini belirleme

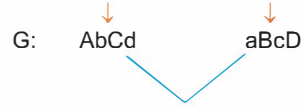
temel amaçlarından hangilerini gerçekleştirmek için tek yumurta ikizlerinden yararlanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

11. A ve C → İri taneli mısır

B ve D → Bol taneli mısır

P: AAbbCCdd x aaBBccDD



F₁ dölünde oluşan mısır ile ilgili olarak,

- I. Atalarının istenen özelliklerini fenotiplerinde gösterebilirler.
II. Kaliteli genlere sahip güçlü melezlerdir.
III. Kendileştirildiğinde ata bireylerdeki üstün özellikler oğul döllerde toplanabilir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

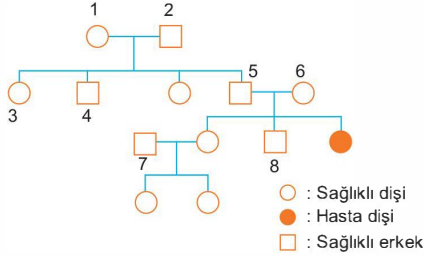
12. Bir canlı ile ilgili bazı bilgiler şunlardır;

- 5 karakteri vardır.
- 2 karakter bakımından homozigot çekiniktir.
- 2 karakter bakımından heterozigottur.
- 3 karakter bakımından baskın fenotiplidir.

Bu canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır? (Genler bağımsızdır.)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

1. İnsanlarda PTC maddesinin tadını algılama özelliği otozomal dominant olarak kalıtılır. Aşağıdaki soyağacında PTC maddesinin tadını çok acı olarak algılayan insanlar bu özellik bakımından sağlıklı, tadını algılayamayanlar ise hasta olarak gösterilmektedir.



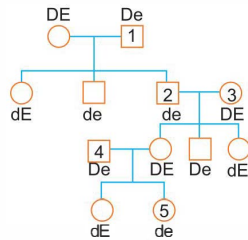
Soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangileri bu özellik bakımından kesinlikle heterozigottur?

- A) 5 ve 6 B) 1, 2 ve 4 C) 3, 4 ve 7
D) 2, 5, 7 ve 8 E) 3, 4, 6 ve 8
2. Kedilerde kısa kıl geni (K), uzun kıl genine (k) baskındır. **Bu özellik bakımından monohibrit kısa kıllı erkek bir kedi;**
- uzun kıllı bir dişi kedi (X) ile çaprazlanırsa,
 - heterozigot kısa kıllı bir dişi kedi (Y) ile çaprazlanırsa,
 - homozigot kısa kıllı bir dişi kedi (Z) ile çaprazlanırsa
- oluşabilecek oğul döllerdeki fenotip çeşidi sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

	X	Y	Z
A)	1	2	1
B)	1	2	2
C)	2	1	2
D)	2	2	2
E)	2	2	1

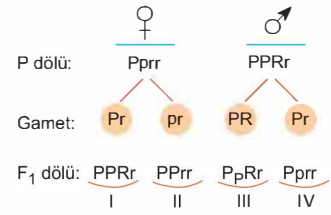
3. İki farklı özelliğin fenotipleri ile ilgili soyağacı yanda verilmiştir.

Soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangisinin bu özellikler bakımından genotip eşleştirmesi kesinlikle yanlıştır?



Birey	Genotip
A) 1	Ddee
B) 2	ddee
C) 3	DdEe
D) 4	DDee
E) 5	ddee

- 4.



İnsanlarda; dil yuvarlama geni (P) dil yuvarlayamamaya (p), uzun kirpik geni (R) kısa kirpiğe (r) baskın olup bağımsız genlerdir. Bir ailede bu özelliklere bağlı olarak yapılan çaprazlamalar yukarıda verilmiştir.

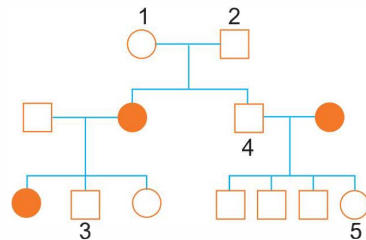
Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) P dölündeki erkek ebeveyn her iki özellik bakımından dominant fenotiplidir.
B) (II) numaralı F₁ dölü bu özellikler bakımından tek çeşit gamet oluşturur.
C) (III) numaralı F₁ dölü bu özellikler bakımından tek çeşit gamet oluşturur.
D) (♀) ve (♂) P dölleri bu özellikler bakımında ikiye çeşit gamet oluşturmuştur.
E) (IV) numaralı F₁ dölünün oluşturabileceği gamette çekinik gen bulunabilir.

5. Bağımsız dağılım kuralına göre KkLLMmn genotipine sahip bir canlının KLMn gametini oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

6. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireyler otozomal resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedirler.



Numaralandırılmış bireylerden hangisinin bu özellik bakımından genotipi kesin olarak belirlenemez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

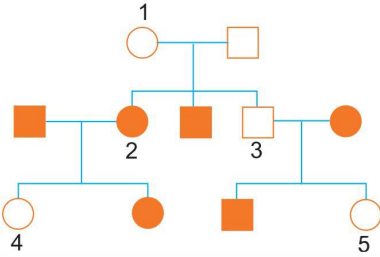


0CD20FC9

7. Heterozigot düz renkli İspanyol tavuğu ile alaca renkli İspanyol horozunun çaprazlanması sonucu oluşan civcivler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (İspanyol tavuklarında düz renk geni alaca renk genine baskındır.)

- A) Oluşan civcivlerin bazıları düz renkli olabilir.
B) Alaca renkli İspanyol horozunda düz renk geni de bulunur.
C) Alaca renkli horoz bu özellik bakımından homozigottur.
D) Heterozigot düz renkli İspanyol tavuğunda bu özellik bakımından iki çeşit gamet oluşabilir.
E) Civcivlerden bazıları alaca renkli olabilir.

8. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireyler otozomal resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangisinin oluşumu sırasında bu özellik bakımından kesinlikle mutasyon gerçekleşmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Akdeniz ülkelerinde talassemia (orak hücreli anemi) hastalığının kalıtımı şöyledir.

- TT genotipli bireyler erken yaşta ölürlür.
- Tt genotipli bireyler de ilerleyen yaşlarda oksijen azlığına bağlı ölümler görülebilir.
- tt bireylerde de bu özellik görülmez.

Buna göre talassemia hastalığı bakımından aşağıdaki genotiplere sahip ebeveynlerden hangisinin doğabilecek tüm çocuklarında bu hastalık görülmez?

- A) Tt × Tt B) TT × TT C) tt × tt
D) Tt × TT E) TT × tt

10. KkMmTL genotipindeki canlıda genler bağımsızdır. Bu canlının kendileştirilmesi sonucu oluşan dölde en fazla kaç farklı fenotipte canlı oluşabilir?

((K) geni (k) genine, (M) geni (m) genine baskındır. (T) ve (L) genleri birbirlerine eş baskındır.)

- A) 4 B) 6 C) 12 D) 16 E) 24

11. Sarı tohumlu (S) bir bezelyenin bu özellik bakımından genotipini belirlemek isteyen bir araştırmacı aşağıda verilen 1 ve 2 numaralı çaprazlamaları yapmıştır.

1. çaprazlama

P dölü: Sarı tohumlu ♀ bezelye (?) Yeşil tohumlu ♂ bezelye (ss)

Eğer P dölünde yer alan sarı tohumlu bezelye bu özellik bakımından homozigot baskın genotipli (SS) ise oluşan F₁ dölleri genotipleri şöyledir.



2. çaprazlama

P dölü: Sarı tohumlu ♀ bezelye (?) Yeşil tohumlu ♂ bezelye (ss)

Eğer P dölünde yer alan sarı tohumlu bezelye bu özellik bakımından heterozigot baskın genotipli (Ss) ise oluşan F₁ dölleri genotipleri şöyledir.



Araştırmacı bu çalışmalar sonucu (oluşabilecek tüm oğul dölleri meydana geldiği varsayıldığında), 2. çaprazlama sonucundaki sonuçları elde etmiştir.

Buna göre bu çaprazlamalar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2. çaprazlamanın amacı kontrol çaprazlama ile sarı tohumlu bezelyenin genotipini öğrenmektir.
B) 2. çaprazlama sonucu oluşabilecek F₁ dölleri %50'si yeşil tohumlu %50'si sarı tohumludur.
C) Kontrol çaprazlaması yapılan sarı tohumlu bezelye, bitki tohumu rengi özelliği bakımından heterozigottur.
D) Her iki çaprazlama sonucunda homozigot baskın oğul dölleri oluşabilir.
E) Kontrol çaprazlama sonucu oluşan oğul dölde en az bir resesif gen bulunur.

1. **AaBbccDD** genotipli bir bireyde aşağıda verilenlerden hangisi normal bir mayoz bölünme sonucu oluşabilecek gamet çeşitlerinden biri olamaz?

(Genler bağımsızdır.)

- A) ABcD B) aBcd C) AbcD
D) abcD E) aBcD

2. **AaBb** genotipli bir bireyde A ve B genleri bağlıdır. Bu bireyde parça değişiminin olmaması ve parça değişiminin olması durumları sonucu oluşabilen gamet çeşitleri aşağıda verilmiştir.

- I. AB
II. Ab
III. ab
IV. aB

Buna göre, gamet çeşitlerinden hangileri parça değişiminin olmaması ve parça değişiminin olması durumlarında ortak olarak oluşabilir?

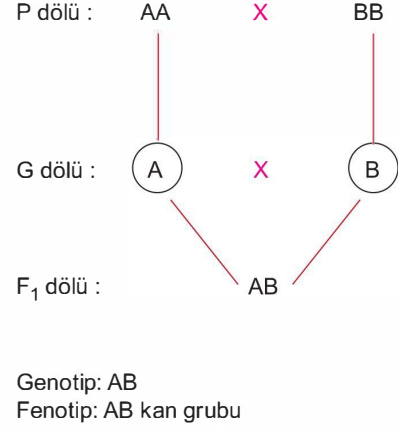
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Çiçek rengi ve tohum şekli karakterleri bakımından dihibrit bezelyenin kendileştirilmesi sonucu;
I. mor çiçekli ve düzgün tohumlu,
II. beyaz çiçekli ve düzgün tohumlu,
III. mor çiçekli ve buruşuk tohumlu,
IV. beyaz çiçekli ve buruşuk tohumlu
fenotipe sahip oğul döller oluşmuştur.

Bu oğul döllerden hangileri bu karakterlerin her ikisi bakımından heterozigot genotipli olabilir?

- A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. İnsanda AB0 kan grubu sistemine göre bir çaprazlama örneği aşağıda verilmiştir.



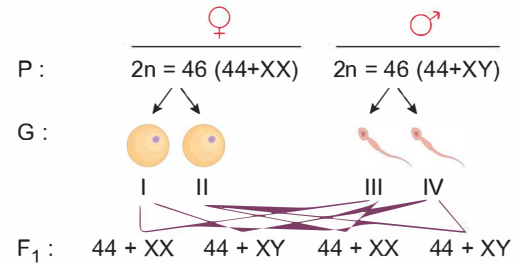
Buna göre,

- I. İnsanda AB0 sistemi eş baskınlığa örnektir.
II. A ve B alellerinin her ikisi de fenotipik etkisini tam olarak gösterir.
III. A aleli B aleline baskındır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. İnsanda dişi ve erkek bireylerdeki kromozomlar ve eşeyin belirlenmesi aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dişi ve erkek bireylerde 23 çift homolog kromozom bulunur.
B) Dişi bireyde XX, erkek bireyde XY gonozomları vardır.
C) I ve III numaralı gametlerde X kromozomu bulunur.
D) F₁ dölünün cinsiyetini babadan gelen gametdeki gonozom belirler.
E) F₁ dölünde genotip oranı 1:1'dir.



06F40954

6. Aşağıda verilen ebeveyn çiftlerinden hangisinde Rh faktörü bakımından kan uyuşmazlığı görülebilir?

♀	♂
A) B Rh+	0 Rh-
B) 0 Rh-	0 Rh+
C) A Rh-	AB Rh-
D) A Rh+	B Rh+
E) AB Rh+	AB Rh+

7. B Rh+ kan gruplu bir anne ile A Rh- kan gruplu bir babanın evliliğinde kan grubu genotipleri aşağıda verilen çocuklardan hangisinin normal koşullarda kesinlikle dünyaya gelme olasılığı yoktur?

- A) 00Rr
B) A0rr
C) ABrr
D) B0RR
E) 00rr

8. Kısmi renk körlüğü kalıtımı ile ilgili soyağaçları aşağıda verilmiştir.

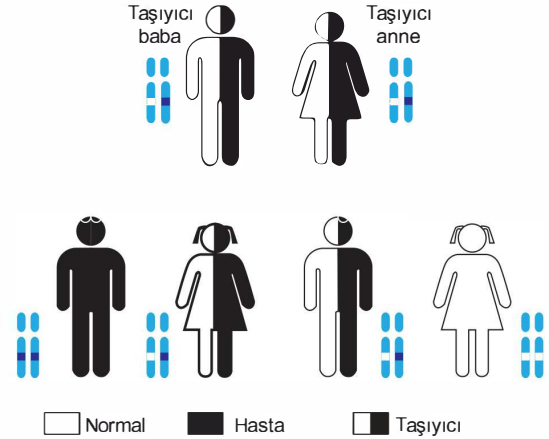
Bu soyağaçlarında koyu renkli bireyler kısmi renk körlüğü bakımından hasta fenotipli olduğuna göre bu ailelerden hangisinin bu özellik bakımından homozigot genotipli kız çocuğu kesinlikle olmaz?

- A) : Özelliği fenotipinde gösteren dişi
- B) : Özelliği fenotipinde göstermeyen dişi
- C) : Özelliği fenotipinde göstermeyen erkek
- D) : Özelliği fenotipinde gösteren erkek
- E)

9. AABbDdeeFf genotipli bir dişi ile aaBBddeeFf genotipli bir erkeğin evliliğinden aşağıda verilen genotiplerden hangisine sahip bir oğul döl oluşamaz?

- A) AaBbDDeeFF
B) AaBBddeeFf
C) AaBbddeeFf
D) aaBBddeeff
E) AaBbDDeeFf

10. Aşağıdaki şemada vücut kromozomlarında taşınan çekinik bir hastalığın akraba evliliklerinde ortaya çıkabilme durumu verilmiştir.



Buna göre,

- Akrabalar genel olarak birbirlerine benzer gen yapısına sahip oldukları için kalıtsal hastalıkların toplumda azaltılabilmesi için akraba evliliklerinden kaçınılması gereklidir.
 - Akraba evliliklerinde çekinik alellerin birbiriyle karşılaşması olasılığı yüksektir.
 - Bu ailede çekinik alelle belirlenen bir karakterin fenotip-te ortaya çıkması için homozigot olması gerekir.
- Bilgilerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1. Kıvrık saçlı ve ayırık kulak memesine sahip dihibrit dişi birey ile düz saçlı ve ayırık kulak memeli monohibrit erkek bireyin evliliğinden kıvrık saçlı ve yapışık kulak memeli bir kız çocuğunun olma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(İnsanda kıvrık saç geni düz saç genine, ayırık kulak memesi yapışık kulak memesine baskındır.)

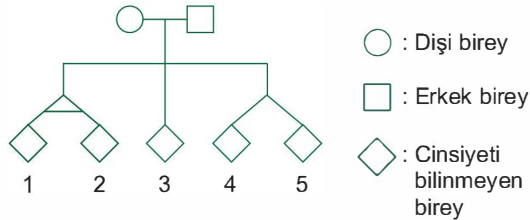
- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{3}{32}$

2. Hemofili geni taşımayan ve kısmi renk körü bakımından taşıyıcı bir anne ile hemofili babanın normal koşullarda bu özellikler bakımından aşağıda genotipleri verilen çocuklardan hangisi dünyaya gelmez?

(İnsanda kısmi renk körlüğü (r) ve hemofili (h) genleri X kromozomu ile taşınan çekinik genlerdir.)

- A) $X^{rH}Y$ B) $X^{rH}Y$ C) $X^{RH}X^R$ D) $X^{rH}X^h$ E) $X^{RH}Y$

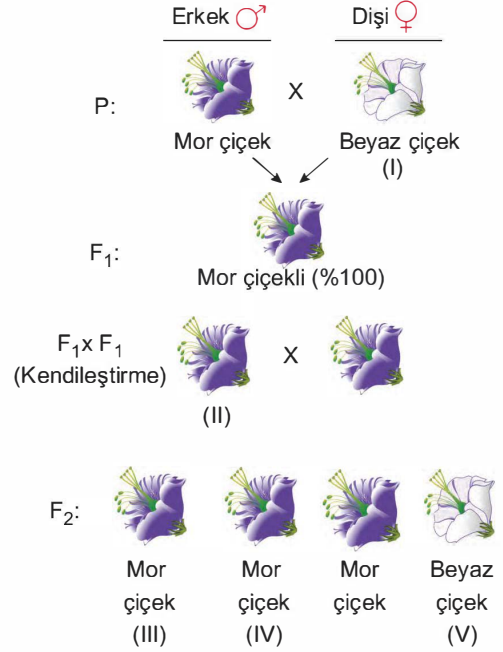
3.



Yukarıda verilen soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangileri kesinlikle aynı cinsiyetten olmak zorundadır?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 4 ve 5
D) 1, 2 ve 3 E) 2, 3 ve 5

4. Farklı iki an dölün çaprazlanmasıyla elde edilen F_1 ve F_2 kuşağındaki bezelyelerin çiçek renkleri aşağıda verilmiştir.



Tablodaki verilere göre bu çaprazlamalarda meydana gelen numaralandırılmış bitkilerden hangilerinin kontrol çaprazlama yapılması gerekli değildir?

- A) I ve IV B) II ve V C) I, II ve III
D) I, II ve V E) II, III ve IV

5. AaBBddEeHH genotipli oğul dölün olduğu bir çaprazlamada aşağıda verilen genotiplerden hangisine sahip birey bu çaprazlamada kesinlikle ebeveyn olamaz?

- A) AABbDdeeHh
B) aaBbddEeHH
C) AABDDDeeHh
D) aaBbDdeeHH
E) AaBBddEEHh



034A070B

6. Kısa kıllı dişi *Drosophila* ile heterozigot uzun kıllı erkek *Drosophila*'nın çaprazlanması sonucu oluşabilecek oğul döllere ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (*Drosophila*'da uzun kıllılık kısa kıllılığa baskın olup X ve Y kromozomlarının homolog bölgelerinde taşınır.)

- A) Heterozigot uzun kıllı dişi *Drosophila* oluşabilir.
B) Oluşan dişi *Drosophilaların* hepsi kesinlikle kısa kıllıdır.
C) Kısa kıllı erkek *Drosophila* oluşabilir.
D) Bazı oğul dölleri bu özellik bakımından heterozigot olabilir.
E) Erkek *Drosophila*'da kısa kıllılık geni X ve Y kromozomlarında bir arada bulunabilir.

7. Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından genotipleri aşağıda verilen ebeveynlerden hangilerinin evliliği sonucu bu özellik bakımından taşıyıcı çocuklar dünyaya gelemez?

Dişi	Erkek
A) $X^R X^r$	$X^R Y$
B) $X^R X^r$	$X^r Y$
C) $X^r X^r$	$X^R Y$
D) $X^R X^R$	$X^R Y$
E) $X^R X^R$	$X^r Y$

8. *Drosophila*'da göz rengi X kromozomuyla resesif olarak taşınır. Kırmızı göz geni beyaz göz genine baskındır. Heterozigot kırmızı gözlü dişi *Drosophila* ile kırmızı gözlü erkek *Drosophila*'nın çaprazlanması sonucu oluşacak oğul dölde genotip ayrışım oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) %50 $X^K X^K$, %25 $X^K X^k$, %25 $X^k Y$
B) %25 $X^K X^K$, %25 $X^K X^k$, %25 $X^K Y$, %25 $X^k Y$
C) %25 $X^K Y$, %25 $X^K X^K$, %50 $X^k Y$
D) %75 $X^K X^K$, %25 $X^K X^k$
E) %25 $X^K Y$, %25 $X^k Y$, %50 $X^K X^K$

9. Kulak kıllılığı özelliği babadan oğula geçer ve sadece erkeklerde görülür.

Bu özellik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

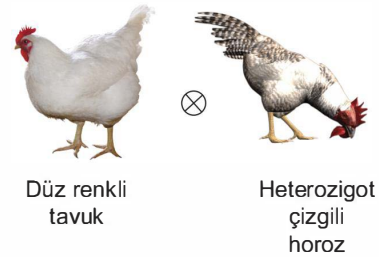
- A) Kulak kıllılığı Y kromozomunun X'e homolog olmayan segmentinde taşınır.
B) Bu özelliğe sahip babanın erkek çocuğunda kulak kıllılığı görülmez.
C) Erkek bireyler bu özellik bakımından homozigot olabilir.
D) Bu özelliğe sahip erkek bireyin oluşturabileceği tüm spermelerde kulak kıllılığı geni bulunur.
E) X kromozomunun Y'ye homolog olan bölgesinde bu özellik taşınabilir.

10. *Drosophila*'da göz rengi X kromozomu ile taşınan resesif bir özellik olup kırmızı göz geni (B) beyaz göz genine (b) baskındır.

Homozigot kırmızı gözlü dişi *Drosophila* ile beyaz gözlü erkek *Drosophila*'nın çaprazlanması sonucu aşağıdaki genotipe sahip oğul döl çiftlerinden hangisi kesinlikle oluşur?

- A) $X^B X^b$, $X^B Y$ B) $X^b X^b$, $X^B Y$ C) $X^B X^b$, $X^b Y$
D) $X^B X^B$, $X^B Y$ E) $X^b X^b$, $X^b Y$

11. Tavuklarda (ZW) dişi, (ZZ) ise erkek bireyin eşey kromozom formülüdür.



Buna göre, yukarıda tüy rengi özellikleri verilen tavuk ve horozun çaprazlanması sonucu oluşan civcivlerin genotip ayrışım oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Çizgili tüy geni (D), düz renk tüy genine (d) baskındır ve tüy rengi geni Z'de taşınır.)

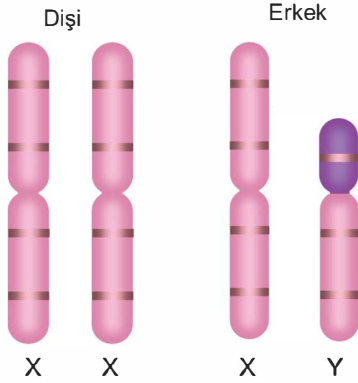
- A) %25 $Z^D W$, %50 $Z^d Z^d$, %25 $Z^d W$
B) %50 $Z^D Z^d$, %50 $Z^D W$
C) %25 $Z^d W$, %25 $Z^d Z^d$, %50 $Z^D Z^D$
D) %75 $Z^D W$, %25 $Z^d Z^d$
E) %25 $Z^D Z^d$, %25 $Z^d Z^d$, %25 $Z^D W$, %25 $Z^d W$

1. Kaya ailesinde AB0 kan grubu sistemine göre ebeveynlerden birinin kan grubu AB'dir.

Bu ailenin sağlıklı çocuklarında aşağıdaki kan grubu genotiplerinden hangisine kesinlikle rastlanmaz?

- A) B0 B) AA C) AB D) 00 E) BB

2. İnsanda cinsiyeti belirleyen kromozomlar aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- Dişilerde X kromozomları tam homologtur.
- Erkeklerde X ve Y kromozomlarının homolog olmayan bölgesindeki özellikler iki alelle belirlenir.
- Eşeye bağlı genler X ve Y kromozomları üzerinde yer alır.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. **AaBbDDEe** genotipli bir bireyde;

- genler bağımsız ise oluşabilecek gamet çeşidi sayısı,
- A, B genleri bağlı ise ve crossing over yok ise oluşabilecek gamet çeşidi sayısı,
- A, B genleri bağlı ise ve crossing over var ise oluşabilecek gamet çeşidi sayısı

nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	4	4	4
B)	4	4	8
C)	8	4	4
D)	8	4	8
E)	8	8	8

4. Aşağıdaki tabloda bezelyelerdeki çaprazlama örneği verilmiştir.

P Kuşağı: (arı döl)	Yuvarlak Tohum	Buruşuk Tohum
		
	X	
F ₁ Kuşağı: (hibrit)	Yuvarlak Tohum	
		
	% 100	
F ₁ XF ₁ : (kendileştirme)	Yuvarlak Tohum	Yuvarlak Tohum
		
	X	
F ₂ Kuşağı: (fenotip oranı 3:1)	705 Yuvarlak Tohum	224 Buruşuk Tohum
	  	
	%75	%25

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Bezelyelerde yuvarlak tohum geni buruşuk tohum geni baskındır.
- Yuvarlak tohumlu F₁ kuşağı heterozigottur.
- Tabloda verilen F₂ kuşağındaki tüm bezelyelerde buruşuk tohum geni bulunur.
- Buruşuk tohumlu bezelyeler tohum şekli bakımından homozigottur.
- Yuvarlak tohumlu bezelyelerin bazıları heterozigottur.

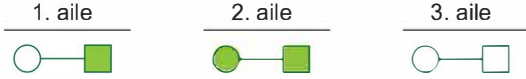
5. **AB Rh+** kan gruplu bir anne ile **B Rh+** kan gruplu bir babanın evliliğinde aşağıda verilen kan gruplarına sahip çocuklardan hangisi dünyaya gelmez?

- A) 0 Rh+ B) AB Rh- C) A Rh-
D) B Rh+ E) A Rh+



034B006D

6. İnsanlarda kısa parmaklılığa neden olan gen dominant olup homozigot durumda embriyonik dönemde iken öldürücüdür.

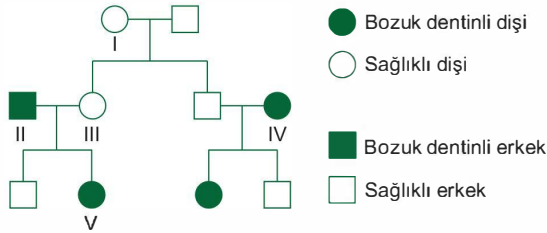


Yukarıda verilen numaralandırılmış ailelere ait soyağaçlarında koyu renkle gösterilen bireyler bu özelliği fenotiplerinde göstermektedir.

Numaralandırılmış ailelerin hangilerinin çocukları bu karakter bakımından kesinlikle homozigot genotipli olur?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

7. Bozuk dentin, X kromozomuna bağlı baskın alellerin kalıtımına örnektir. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireylerin fenotipinde bozuk dentin görülmektedir.



Buna göre soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangileri bu özellik bakımından kesinlikle homozigottur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve V E) I, II ve V

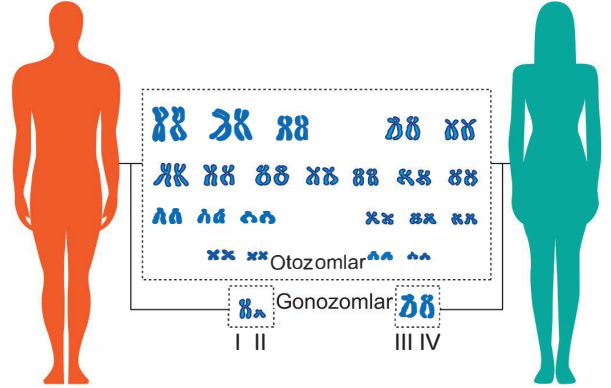
8. Hemofili hastalığı bakımından bir ailenin çocuklarının bu özellik bakımından özellikleri aşağıda verilmiştir.

Hemofili dişi	Taşıyıcı dişi	Sağlıklı erkek	Hemofili erkek
---------------	---------------	----------------	----------------

Ailede anne ve babanın bu özellik bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Sağlıklı olma geni: H, hemofili geni: h)

- A) $X^H X^H$ ♂ $X^H Y$
B) $X^H X^h$ ♂ $X^h Y$
C) $X^h X^h$ ♂ $X^h Y$
D) $X^H X^h$ ♂ $X^H Y$
E) $X^h X^h$ ♂ $X^H Y$

9. Sağlıklı insanlarda otozom ve gonozomlara ait tablo aşağıda verilmiştir.

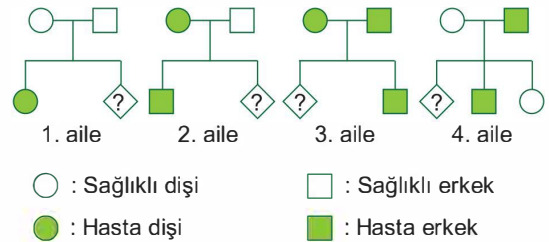


Bu tabloda kısmi renk körlüğü geni bulundurabilen numaralandırılmış gonozomların tümü aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Kistik fibroz, vücut kromozomları üzerinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır.

Aşağıda verilen soyağaçlarında bu hastalığı fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

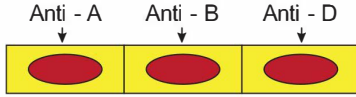


Buna göre numaralandırılmış soyağaçlarının hangilerinde "?" ile gösterilen ve cinsiyeti bilinmeyen bireylerin dişi ve kistik fibroz olma olasılıkları birbirine eşittir?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 2 ve 4
D) 3 ve 4 E) 1, 2 ve 4

1. Beş bireyden alınan kan örneklerinin her biri üç damla hâlinde lam üzerine damlatılmış ve aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

- 1. kan damlasına anti - A damlatılmıştır.
- 2. kan damlasına anti - B damlatılmıştır.
- 3. kan damlasına anti - D(anti - Rh) damlatılmıştır.

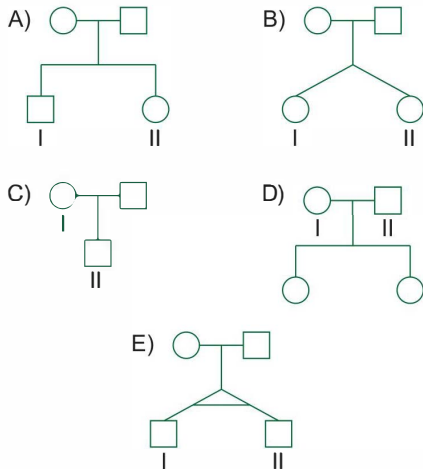


Aşağıdaki bireylere ait kan örneklerinin çökme durumlarına göre kan grubu eşleştirilmelerinden hangisi yanlış verilmiştir?



- A) B Rh+
- B) AB Rh+
- C) 0 Rh-
- D) A Rh+
- E) A Rh-

2. Aşağıda verilen soyağaçlarında her bir ailede numaralandırılmış sağlıklı bireylerden hangi ikisinin kan grubu normal koşullarda kesinlikle birbirleri ile aynıdır?



3. Aşağıdaki tabloda numaralarla ifade edilen dört farklı kan grubuna ait genotipler verilmiştir.

	Genotip
I	AA veya A0
II	BB veya B0
III	AB
IV	00

Numaralandırılmış bu kan gruplarının antikorları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

A)	Antikor	B)	Antikor	C)	Antikor
I	Anti B	I	Anti B	I	Anti B
II	Anti A	II	Anti A	II	Anti A
III	Anti A ve Anti B	III	Anti A	III	Antikor yok
IV	Antikor yok	IV	Anti A ve Anti B	IV	Anti B

D)	Antikor	E)	Antikor
I	Anti A	I	Anti B
II	Anti B	II	Anti A
III	Antikor yok	III	Antikor yok
IV	Anti A ve Anti B	IV	Anti A ve Anti B

4. Hemofili; X'e bağlı resesif karakterle kalıtılan bir hastalıktır. Hemofili dişi ve erkek bireylerin genotipleri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Normal olma geni: H, Hemofili geni: h)

	♀	♂
A)	X ^H X ^h	X ^h Y
B)	X ^h X ^h	X ^h Y
C)	X ^H X ^H	X ^H Y
D)	X ^h X ^h	X ^H Y
E)	X ^H X ^h	X ^H Y



00040B81

5. Farelerde kıl rengi karakteri bakımından siyah kıl rengi geni (S) kahverengi kıl rengi genine (s) baskındır.

Buna göre heterozigot siyah kıl rengine sahip iki farenin gametleri ile oluşturulabilecek Punnett karesi ve gametlerin bütün birleşme olasılıkları ve çaprazlamalar sonucu oluşabilecek olası genotipler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	♀ ♂	S	S
	S	SS	SS
	s	SS	SS

B)	♀ ♂	S	s
	S	SS	Ss
	s	Ss	ss

C)	♀ ♂	S	s
	s	Ss	ss
	s	Ss	ss

D)	♀ ♂	S	S
	S	SS	SS
	s	Ss	Ss

E)	♀ ♂	s	s
	s	ss	ss
	s	ss	ss

6. Belirli bir otozomal karakter bakımından heterozigot baskın dişi bir birey ile homozigot çekinik erkek bireyin çaprazlanması sonucu oluşabilecek oğul döllerin bu karakter bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) %100 heterozigot baskın
B) %50 heterozigot baskın, %50 homozigot çekinik
C) %50 homozigot baskın, %50 heterozigot baskın
D) %75 heterozigot baskın, %25 homozigot baskın
E) %50 homozigot baskın, %50 homozigot çekinik

7. Aşağıda verilenlerden hangisi bir monohibrit çaprazlama örneğidir?

- A) AA x AA
B) aa x aa
C) Aa x aa
D) Aa x Aa
E) Aa x AA

8. A Rh+ kan gruplu bir anne ile AB Rh- bir babanın 1. çocukları B Rh- kan grupludur.

Bu ailenin 2. çocuklarının anne ile aynı kan grubundan olma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

9. AABbDdeeFFGg genotipli bir canlı ile ilgili olarak;

- I. oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı,
II. taşıdığı gen sayısı,
III. kromozom sayısı,
IV. alel gen çifti sayısı

nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

	I	II	III	IV
A)	4	6	6	6
B)	4	12	8	6
C)	8	6	6	12
D)	8	12	12	6
E)	12	8	8	12

10. AabbDdEegg genotipli dişi birey ile aaBbDdEEGg genotipli erkek bireyin gamet çeşitleri ile oluşabilecek oğul döl sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 126

11. Aşağıda verilenlerden hangisi dihibrit çaprazlamaya örnek olarak verilebilir?

- A) AABbDDee x AabbddEE
B) AabbDdEE x AabbDdEE
C) aabbDDEE x AABbddde
D) AABbddde x aabbDDEe
E) AaBbDdEe x AaBbDdEe



1. Bezelyelerde tohum rengi ve tohum şekli bakımından yapılan bir çaprazlamada oluşabilecek oğul döllerin fenotip ve genotip ayrışım oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

F ₂ Genotip Oranı	F ₂ Fenotip Oranı
1/16 SSDD 2/16 SSDd 2/16 SsDD 4/16 SsDd	9/16 Sarı - düzgün
1/16 SSdd 2/16 Ssdd	3/16 Sarı - buruşuk
1/16 ssDD 2/16 ssDd	3/16 Yeşil - düzgün
1/16 ssdd	1/16 Yeşil - buruşuk

Buna göre çaprazlaması yapılan ebeveynlerin bu karakterler bakımından genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Bezelyelerde sarı tohum rengi geni (S) yeşil tohum rengi genine (s), düzgün tohum geni (D) buruşuk tohum genine (d) baskındır.)

- A) SSDD X SSDD
C) ssDD X SsDd
E) SsDd x SsDd
B) SsDd x SSDD
D) SSDD x Ssdd

2. Eş baskınlık ile ilgili olarak,

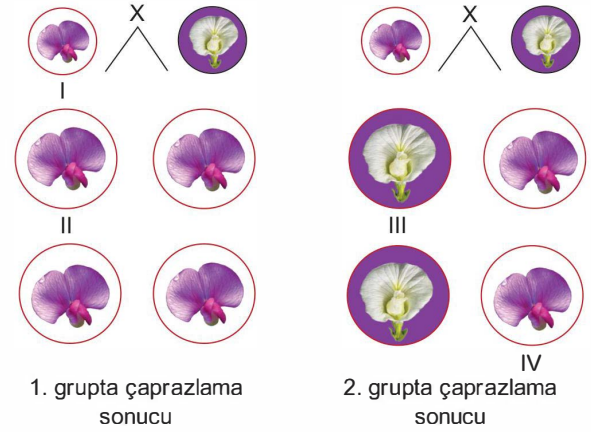
- Bireyde iki alel bir araya geldiğinde farklı bir ara fenotip ortaya çıkar.
- Aleller arasında baskınlık veya çekiniklik yoktur.
- Bu aleller bakımından heterozigot olan iki bireyin çaprazlanması sonucu genotip ve fenotip ayrışım oranı eşit olur.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
D) I ve II
B) Yalnız II
E) II ve III
C) Yalnız III

3. Bezelyelerde mor çiçek geni beyaz çiçek genine baskındır. Mor çiçekli iki bezelye bitkisinin genotipini öğrenmek için iki gruba ayrılarak beyaz çiçekli bezelye bitkileri ile çaprazlanmıştır.

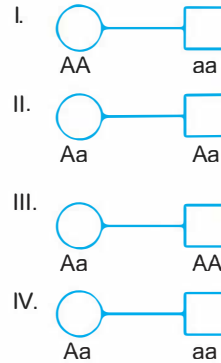
- 1. grupta çaprazlama sonucu oluşan bitkilerin tamamı mor çiçeklidir.
- 2. grupta çaprazlama sonucu oluşan bitkiler mor ve beyaz çiçeklidir.



Bu çaprazlamalarda numaralandırılmış bezelyelerden hangilerinde beyaz çiçek geni kesinlikle bulunur?

- A) I ve II
D) II, III ve IV
B) II ve III
E) I, II, III ve IV
C) III ve IV

4. Kistik fibroz hastalığı bakımından bazı ailelerin genotipleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre yukarıdaki numaralandırılmış ailelerin hangilerinde ebeveynlerin çaprazlanmasından doğacak çocuklarının kistik fibroz olma olasılığı yoktur?

(Kistik fibroz otozomal bir kromozom üzerinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır.)

(A: sağlıklı olma geni, a: kistik fibroz olma geni)

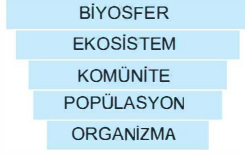
- A) I ve II
D) I, II ve III
B) I ve III
E) II, III ve IV
C) II ve IV

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI





1. Organizmadan biyosfere doğru genişleyen ekolojik organizasyon düzeyleri yanda verilmiştir. **Bu düzeylerden hangisi dünya üzerinde canlıların yaşadığı en geniş alan olarak tanımlanabilir?**

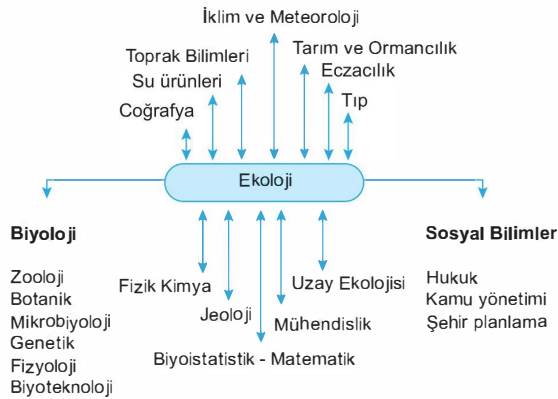


- A) Biyosfer B) Ekosistem C) Komünite
D) Popülasyon E) Organizma

2. Aşağıda verilen yaşama birliklerinden hangisi kesinlikle tek çeşit türden oluşur?

- A) Ekosistem B) Komünite C) Biyosfer
D) Popülasyon E) Flora

3.



Ekoloji ile diğer bilim dalları arasındaki bağlantı yukarıda şematize edilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çevresel faktörlerin etkisiyle popülasyonda meydana gelen sayısal değişimler biyoistatistik ve matematik bilimleri ile açıklanabilir.
B) Hukuk, kamu yönetimi, tıp ve şehir planlama bilgileri çevre politikaların oluşturulmasında etkilidir.
C) Sosyoloji, ekolojinin alt dallarından biridir.
D) Mikrobiyoloji alanındaki çalışmalar ekoloji üzerinde etkilidir.
E) Ekoloji alanında uzmanlaşmış ekologlar canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceler.

4. • Bir türe ait bireylerin yaşamlarını en iyi şekilde devam ettirebildikleri yaşam alanıdır.
• Bir bireyin ekosistem içinde sahip olduğu görevi ve işlevleri ifade eder.
• Belirli sınırlar içerisinde yaşayan farklı türden canlılar ve cansız çevrenin tamamına denir.
• Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümüdür.

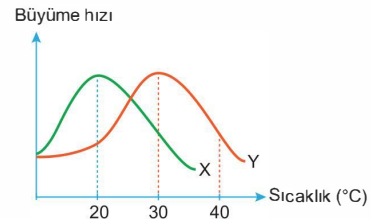
Aşağıdaki kavramlardan hangisine ait tanım yukarıda verilmemiştir?

- A) Ekosistem B) Biyosfer C) Ekolojik niş
D) Habitat E) Ekoton

5. **Komünite ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Birden fazla tür çeşidi bulundurur.
B) Belirli sınırlar içinde yer alır.
C) Komünitede meydana gelen değişiklikler ekosistemi etkilemez.
D) Üretici, tüketici, ayrıştırıcı canlılardan oluşabilir.
E) Farklı heterotrof canlıları bir arada bulundurabilir.

6. Aynı ortamda yetiştirilen X ve Y bitkilerinin büyüme hızlarının sıcaklığa bağlı olarak değişimleri aşağıdaki grafikte verilmiştir.



X ve Y bitkileri ile ilgili,

- I. Çevre şartlarının aynı olduğu koşullarda büyüme hızları birbirine kesinlikle eşit değildir.
II. Farklı türlerden olabilirler.
III. Büyüme hızları farklı sıcaklıklarda en yüksektir.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



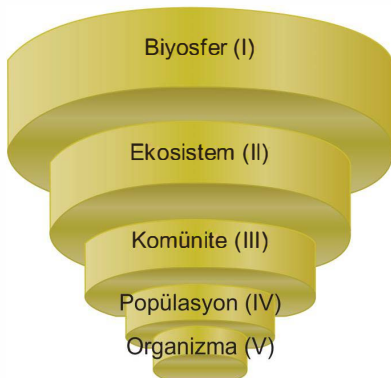
7.

Terim	Tanım
(I) Habitat	Bir türe ait bireylerin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve doğal olarak yaşadığı ortamdır.
(II) Ekolojik niş	Bir canlının beslenmek, korunmak, saklanmak, üremek gibi yaptığı ve yapması gereken faaliyetlerin tümüdür.
(III) Komünite	Ortak atadan gelen, benzer özelliklere sahip ve birbiriyle çiftleştiklerinde verimli döller oluşturabilen organizmaların oluşturduğu topluluktur.
(IV) Ekosistem	Belirli bir ortamda yaşayan canlılar ile ortamdaki cansız çevrenin tümüdür.
(V) Tür	Bir bölgede birbirleriyle ilişki içinde bulunan farklı türlere ait popülasyonların meydana getirdiği topluluktur.

Yukarıda verilen numaralandırılmış terimlerden hangi ikisi yer değiştirirse tablodaki terim ve tanımlar doğru olarak eşleşir?

- A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV
D) III ve V E) IV ve V

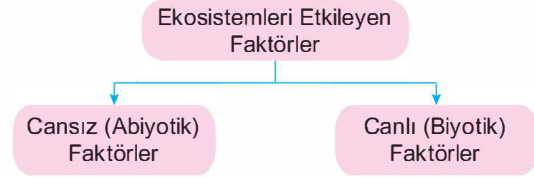
8.



Yukarıda verilen numaralandırılmış ekolojik basamakların hangisine Kaz Dağları'ndaki canlıların tümü ve cansız çevre faktörlerinin oluşturduğu bütünlük örnek olarak verilebilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. Ekosistemi etkileyen temel faktörler aşağıda verilmiştir.



Bu faktörlere verilebilen örneklerin bazıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Üreticiler	İklim	Nem	Ayrıştırıcılar
Toprak yapısı	Tüketiciler	Işık	Sıcaklık

Bu faktörlerde yer alan tablodaki örneklerin sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Cansız (abiyotik) faktörlerin sayısı	Canlı (biyotik) faktörlerin sayısı
A)	2	6
B)	3	5
C)	4	4
D)	5	3
E)	7	1

10. Bir ekosistemi etkileyen cansız faktörlerden biri olan iklim;

- I. bitki örtüsü,
II. yağış miktarı,
III. rakım,
IV. nem

faktörlerinin hangilerinden etkilenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. I. Ortak atadan gelme
II. Farklı sayıda kromozoma sahip olma
III. Çiftleşerek verimli yavrular oluşturma
Yukarıdaki tanımlamalardan hangileri sağlıklı bireylerden oluşan memelilere ait bir türün tanımına uygun değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyon örneğidir?

A) Manyas gölündeki kuşlar
B) Karadeniz'deki balıklar
C) Marmaris'teki kızılçam ağaçları
D) Kaz Dağı'ndaki hayvanlar
E) İznik Gölündeki canlılar

3. Karanlık ortamda bulunan bir popülasyonun nişinin belirlenmesinde;

I. organik besin tüketme,
II. protein sentezleme,
III. ATP sentezleme,
IV. CO₂ tüketme
olaylarından hangileri dikkate alınmaz?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

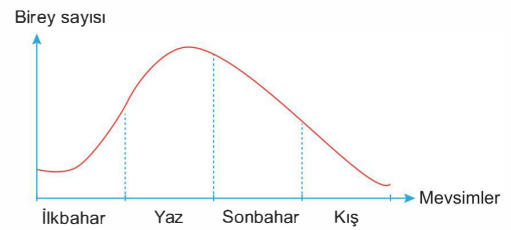
4. Ekolojik kavramlarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Habitat, bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi sürdürebildiği yaşam alanıdır.
B) Komüniteler tür çeşitliliği bakımından birbirinden farklılık gösterir.
C) Ekosistemler cansız varlıkları da içerir.
D) Komünitede meydana gelen değişimler ekosistemler üzerinde etkili değildir.
E) Popülasyonu oluşturan bireyler benzer çevre koşullarından etkilenebilir.

5. Canlı gruplarının yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerek duydukları coğrafik alanın adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Popülasyon
B) Ekolojik niş
C) Biyotop
D) Ekoton
E) Komünite

6. K popülasyonunun birey sayısının mevsimlere bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



- Bu popülasyonla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Birey sayısının en fazla olduğu mevsim yazdır.
B) İlkbaharda popülasyondaki birey sayısı belli bir süre artar.
C) Kış mevsiminde popülasyondaki bireylerin tümü yaşamını yitirir.
D) Farklı mevsimlerde ortamın yağış, ışık ve sıcaklık değişimleri üreme hızını etkilemiş olabilir.
E) Popülasyon için en uygun mevsim yazdır.



00FE0472

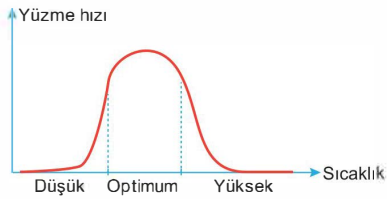
7. Ekoloji çoğu zaman, birçok bilim dalı ile iç içe geçmiştir. Aşağıda verilen ekoloji ile bağlantılı bilim dalı ve bu bilimin ekolojik çalışmalarda yararlanılma alanı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Genetik - Canlıların ıslah çalışmaları için kullanılır.
B) Tarım - Toprağı sulama tekniklerini belirlemede kullanılabilir.
C) Biyoistatistik - Popülasyondaki birey sayısı değişimlerini inceler.
D) Psikoloji - Canlıların iç organlarının işleyişini araştırır.
E) Coğrafya - Canlıların yeryüzündeki dağılışlarını belirler.

8. Komünitede yer alan canlılar, yaşamlarını sürdürebilmek için biyotop adı verilen coğrafik alana ihtiyaç duyarlar. **Biyotopların büyüklüklerinin belirlenmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?**

- A) Canlıların kromozom sayıları
B) Popülasyonların birey sayısı
C) Ortamın çevre koşulları
D) Ortamın coğrafik özellikleri
E) Ortam sıcaklığı ve iklim değişiklikleri

9.



Bir balık türünün sıcaklığa bağlı olarak yüzme hızındaki değişimler yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bu balık türüne ait bilgiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Balıkların yüzme hızı performansı mümkün olan maksimum yüzme hızıyla ölçülür.
B) Yüzme hızı sıcaklığa paralel olarak sürekli artar.
C) Balıklar optimum sıcaklığın dışındaki değerlerde de yaşamlarını sürdürebilirler.
D) Grafikte optimum sıcaklıkta balığın yüzme hızının belli bir süre arttığı gösterilmiştir.
E) Sıcaklık, balığın yüzme hızını etkileyen bir faktördür.

10. I. Ekosistem
II. Popülasyon
III. Biyosfer
IV. Komünite

Yukarıda verilen ekolojik birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanması nasıldır?

- A) I - III - II - IV B) II - IV - I - III C) III - I - IV - II
D) IV - I - III - II E) IV - III - II - I

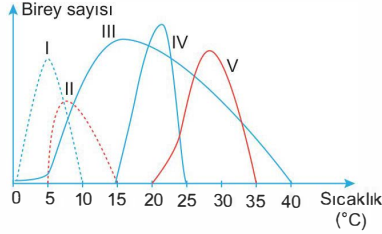
11. Canlının ekolojik nişinin belirlenmesinde aşağıdaki kriterlerin hangisinden faydalanılamaz?

- A) İnorganik besinden organik besin sentezleme
B) Amino asitlerden protein üretme
C) Organik artıkları ayrıştırabilme
D) İnorganik maddeleri oksitleyip enerji elde etme
E) Işık enerjisini doğrudan kullanabilme

12. Farklı ekosistemlerde yaşayan, aynı türe ait sağlıklı iki bireyde, aşağıda verilen özelliklerden hangisi kesinlikle ortaktır?

- A) Yaşam süresi
B) DNA'daki nükleotit dizilimi
C) Tüketilen besin miktarı
D) Sentezlediği ATP molekülünün yapısı
E) Etkilendiği çevresel koşullar

1. Beş farklı türün ortam sıcaklığına bağlı birey sayılarındaki değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu türlerden hangisinin sıcaklık değişimine toleransı diğerlerine göre en fazladır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Aşağıdakilerden hangisi popülasyon örneği değildir?

- A) Kaz Dağı'ndaki sarıçamlar
B) Abant Gölü'ndeki alabalıklar
C) Karadeniz'deki balıklar
D) Ankara'daki tiftik keçileri
E) Aladağlar'daki kızılçamlar

3. Bir komünitedeki;

- I. yeşil bitki,
II. saprofit bakteri,
III. öglene,
IV. siyanobakteri

canlılarının hangilerinde;

- fotofosforilasyon,
- substrat seviyesinde fosforilasyon

olaylarının her ikisi de ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

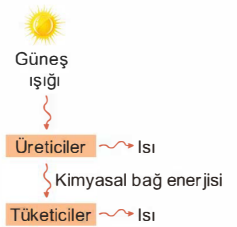
4. Bir ekosistemin günün farklı saatlerindeki ortalama sıcaklık değerleri şöyledir.

Zaman (saat)	Sıcaklık (°C)
I. 24.00 - 04.00	6
II. 04.00 - 08.00	10
III. 08.00 - 16.00	20
IV. 16.00 - 20.00	15
V. 20.00 - 24.00	12

Bu ortamda yaşayan soğukkanlı bir canlının metabolizma hızının en yüksek olduğu saat aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Ekosistemde enerji ve madde akışı yanda şematize edilmiştir. **Enerji akışı ve madde akışı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**



- A) Üreticiler güneş ışığından doğrudan faydalanırlar.
B) Ekosistemde enerji akışı tek yönlüdür.
C) Enerji akışı sırasında canlıların enerjisinin tümü bir sonraki canlıya aktarılır.
D) Tüketicilerin bazıları karnivor, omnivor veya herbivor olabilir.
E) Üreticilerin sentezlendiği besin maddeleri tüketicilere doğru aktarılırken biyolojik faaliyetlerden dolayı biyo-kütle azalmalıdır.

6. Dengeli bir ekosistem ve besin zinciri için aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Besin zincirinde birey sayısı arttıkça, canlılar arasında protein çeşitliliği azalır.
B) Besin zincirinin tüm basamaklarındaki canlılar ATP sentezler.
C) Besin zincirinin tüm basamaklarında enerji kaybı gerçekleşir.
D) Biyotik ve abiyotik faktörlerin tümü ekosistemin devamlılığında etkilidir.
E) Besin zincirinde enerji miktarı en fazla olan canlılar üretici, en az olan canlılar son tüketicidir.



0A730C58

7. Ortamın pH derecesi canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkiler.

Aşağıdaki faktörlerden hangisi tatlı su ve toprakta pH değişimlerine neden olmaz?

- A) Tarım ilaçları
- B) Kimyasal atıklar
- C) Asit yağmurları
- D) Saf su
- E) Kanalizasyon atıkları

8. Bir ekosistemin devamlılığında üretici - tüketici - ayrıştırıcı canlılar önemlidir.

Buna göre ayrıştırıcılar;

- I. organik atıkların içinde bulunan mineralleri ayrıştırma,
 - II. glikoz sentezi için gerekli olan enerjiyi temin etme,
 - III. madde döngülerinin devamlılığını sağlama,
 - IV. güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürme
- etkinliklerinden hangilerini gerçekleştirdikleri için ekosistemde önemli göreve sahiptirler?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve III

9. Komşu komünitelerin arasındaki geçiş bölgelerine ekoton denir.

Ekotonlar ile ilgili,

- I. Tür sayısı fazladır.
- II. Toleransı yüksek canlıları bulundurur.
- III. Her iki alanda bulunan tür çeşidinden daha farklı tür çeşidini barındırabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Bir mercan adasında bulunan başlıca biyotik ve abiyotik faktörler şunlardır:

- Su
- Işık
- Mercanlar, algler, saprofitler

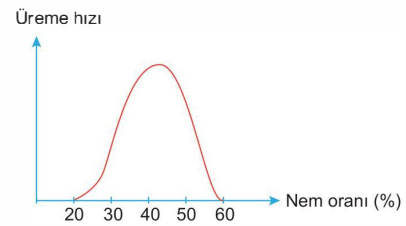
Bu faktörler göz önünde tutulduğunda mercan adası ile ilgili,

- I. Su ve ışık, abiyotik faktörlere örnektir.
- II. Saprofitler, ortamdaki organik artıkları ayrıştırır.
- III. Mercanlar, heterotroftur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. (X) türünün üreme hızının yaşadığı ortamın nemlilik oranına bağlı değişimi aşağıda verilmiştir.



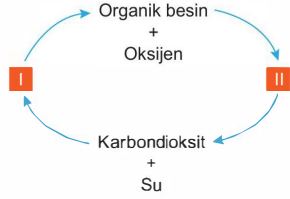
(X) türü ile ilgili,

- I. Çok düşük ve çok yüksek nemlilik oranları üreme hızını olumsuz etkiler.
- II. %20 nem oranının altında çok hızlı şekilde ürer.
- III. Nem oranının %60'ı geçmesi üremeyi olumlu yönde etkiler.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aynı ekosistemde bulunan (I) ve (II) numaralı canlılar arasındaki ilişki yanda verilmiştir.



Bu ekosistemdeki (II) numaralı canlı;

- I. karbondioksit,
- II. güneş enerjisi,
- III. inorganik besin,
- IV. organik besin

faktörlerinin hangilerinden doğrudan yararlanamaz?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

2. Bir topluluğun popülasyon olarak tanımlanabilmesi için;

- I. belirli sınırlar içinde yaşaması,
 - II. farklı türlere ait bireyler olması,
 - III. belirli bir zaman diliminde bir arada bulunmaları
- kavramlarından hangilerine sahip olması gerekir?**

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

- 3.



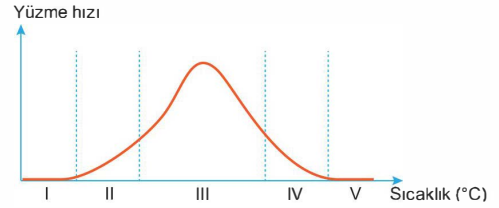
Yukarıdaki grafikte toprağa ekilen bir tohumun çimlenme hızı ile ekildiği toprağın derinliği arasındaki ilişki verilmiştir.

Buna göre,

- I. Tohumun ekilirken toprağın 3 cm derinine düşmesi gelişmeyi hızlandırır.
 - II. Tohumun toprağın 20 cm derinliğine ekilmesi çimlenmeyi engeller.
 - III. Toprak derinliği, tohumun çimlenme hızını etkiler.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

- 4.

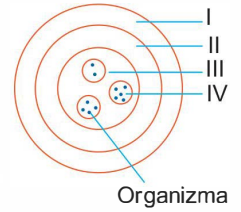


Bir balık türünün sıcaklığa bağlı olarak yüzme hızını gösteren sıcaklık tolerans eğrisi yukarıdaki grafikteki gibidir.

Bu grafiğe göre bu balık türü için tolerans sınırlarının ve optimum sıcaklığın dışındaki numaralandırılmış sıcaklık değerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Tolerans sınırının dışındaki değerler	Optimum sıcaklığın dışındaki değerler
A)	I, II	III, V
B)	I, III	II, IV, V
C)	I, IV	II, III
D)	I, V	II, IV
E)	II, IV	I, III

5. Ekoloji bilimine ait birbirlerini kapsayan bazı kavramlar yanda şematize edilmiştir.



Numaralandırılmış bu kavramların adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Biyosfer	Ekosistem	Komünite	Popülasyon
B)	Ekosistem	Komünite	Biyosfer	Popülasyon
C)	Popülasyon	Komünite	Ekosistem	Biyosfer
D)	Komünite	Ekosistem	Biyosfer	Popülasyon
E)	Ekosistem	Popülasyon	Komünite	Biyosfer

6. Canlıların yaşamlarını en uyumlu şekilde sürdürebildikleri doğal ortamlara habitat denir.

Habitat ile ilgili,

- I. Canlıların yaşadıkları habitat ortamlarının büyüklüğü farklılık gösterebilir.
- II. Canlılar en iyi uyumu kendi habitatlarında gösterirler.
- III. Bazı canlılar zamanla habitatlarını değiştirebilirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



7. Yapraklarının bir kısmını döken bir ağaçta mevsimlere göre birim zamanda ürettiği oksijen miktarının çoktan aza doğru sıralanması aşağıda verilmiştir.

- Yaz - Gündüz
- Sonbahar - Gündüz
- Kış - Gündüz

Bu sıralamanın oluşmasında;

- I. ortam sıcaklığı,
- II. ışık,
- III. toprak ve mineral,
- IV. ortam pH değeri

faktörlerinden hangi ikisi diğerlerine göre en fazla oranda etkilidir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

8. Bir ekosistemdeki farklı iklim koşulları ile ilgili olarak,
- I. Farklı iklim tabakalarını oluşturabilirler.
 - II. Farklı organizmaların iklim tabakalarına yayılmalarında etkilidirler.
 - III. Türlerinin sayısını ve çeşitliliklerini etkileyebilirler.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

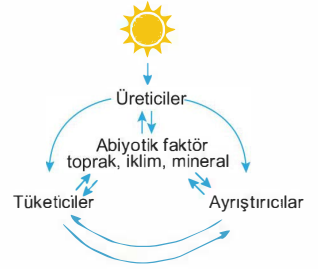
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Ortamın ışık şiddeti, ışık miktarı, aydınlanma süresi canlıların yaşamında ve ekosistemdeki dengelerin sürdürülebilmesinde etkilidir.
- Ortamın ışık şiddetinin canlılar üzerindeki etkileri ile ilgili aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?**

- A) Baykuş, kirpi gibi canlıların gece aktif olması
- B) Bir kelebek türünün kanat renginin gün uzunluğuna bağlı olarak değişmesi
- C) Drosophila larvalarının farklı sıcaklıklarda düz veya kıvrık kanatlı olmaları
- D) Kutuplara yakın bölgelerde yaşayan bitkilerin gün uzunluğundan etkilenmeleri
- E) Yarasanın gece avlanması

10. Ekosistemin biyotik ve abiyotik faktörleri arasındaki ilişki yanda verilmiştir.

Biyotik faktörlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) Üreticiler, atmosferdeki O₂ ve CO₂ dengesinin kurulmasında etkilidir.
- B) Üreticiler; tüketiciler ve ayrıştırıcılar için gerekli besini sentezler.
- C) Abiyotik faktörler, biyotik faktörleri etkiler.
- D) Tüketiciler, besinlerini bulundukları ortamdan hazır olarak alır.
- E) Üretici, tüketici ve ayrıştırıcılar güneş enerjisinden doğrudan yararlanırlar.

11. Ekosistemin dengesinde üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların görevlerini yerine getirmesi önemlidir.

Buna göre, ekosistemde ayrıştırıcılar ortamdaki uzaklaştırılırsa üretici ve tüketici canlıların sayıları ile ilgili,

- I. Önce azalır, sonra değişmez.
- II. Önce artar, sonra azalır.
- III. Sürekli azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

12. I. Komünitenin sayıca ya da işlev açısından en göze çarpan türüne denir.
- II. Bir yaşama birliğinin yayılma alanının başka bir yaşama birliğinin yayılma alanıyla çakışmasıdır.
- III. Belirli bir alandaki canlılar ve onların etkileşim hâlinde oldukları cansız çevresinden oluşan bir bütündür.

Yukarıda verilen tanımlar, aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Ekoton	Baskın tür	Ekosistem
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II

1. Yaşama - beslenme bağıntısı;

- I. akasya ağacı üzerinde yaşayan ökse otu,
- II. yonca bitkisinin üzerinde yaşayan renksiz küsküt otları,
- III. liken birliğindeki mantar,
- IV. baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler

şeklinde olan canlılardan hangileri glikoz ihtiyacını birlikte yaşadığı canlıdan temin eder?

- A) I ve II B) I ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2.

Canlı \ Özellik	Işık enerjisini kullanma	CO ₂ kullanma	Kullanılan hidrojen kaynağı
I	Var	Var	H ₂ O
II	Var	Var	H ₂ S veya H ₂
III	Yok	Var	H ₂ S

Yukarıdaki tabloda üç farklı üretici (ototrof) canlının bazı özellikleri verilmiştir.

Numaralandırılmış bu canlılarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı canlı, yeşil bir bitki olabilir.
B) (II) numaralı canlı, prokaryot hücreli olup klorofile sahiptir.
C) (II) numaralı canlı, bazı inorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji üretir.
D) (III) numaralı canlıda klorofil pigmenti bulunmaz.
E) Her üç canlı da ATP tüketir.

3. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde klorofil pigmentinin bulunduğu kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Prokaryot hücrede	Ökaryot hücrede
A) Sitoplazma	Ribozom
B) Sitoplazma	Sitoplazma
C) Sitoplazma	Kloroplast
D) Kloroplast	Kloroplast
E) Ribozom	Mitokondri

4. Aşağıdaki canlılardan hangisi inorganik maddelerden organik madde sentezi yapamaz?

- A) Siyanobakteri
B) Mantar
C) Kemosentetik bakteri
D) Öglena
E) Kara yosunu

5. Kendi besinlerini sentezleyemeyen ve dışarıdan hazır olarak alan canlılar tüketicidir (heterotrof).

Buna göre;

- I. bakteriler,
- II. protistalar,
- III. mantarlar,
- IV. hayvanlar

âlemlerinin hangilerinde yer alan canlıların tümü ayrıştırıcı veya tüketicidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Tek hücreli canlılarda;

- I. ototrof,
- II. heterotrof,
- III. hem ototrof hem heterotrof,
- IV. saprofit

beslenme şekilleri görülebilir.

Bu beslenme şekillerinden hangilerine sahip canlılarda hücre dışı sindirim enzimleri üretilebilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bir bataklıkta bulunan,

- Anofel cinsi dişi sivrisinekler bal özü ve kanla beslenir.
- Anofel cinsi erkek sivrisinekler sadece bal özü ile beslenirler.

Bu bilgilere göre anofel cinsi sineklerin beslendikleri besin çeşidine göre gruplandırılmaları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

Dişi sivrisinek	Erkek sivrisinek
A) Hepçil	Otçul
B) Otçul	Etçil
C) Hepçil	Etçil
D) Etçil	Hepçil
E) Otçul	Hepçil



8. • Etçiller
• Hepçiller
• Otçullar

Omurgalıların beslendikleri besin çeşitlerine göre yapılan gruplandırmaları yukarıda verilmiştir.

Bu canlılarda;

- I. dört bölmeli mide,
II. gelişmiş kesici dişler,
III. sindirim enzimi sentezleme
özelliklerinden hangileri ortakdır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. I. Zooplankton, koyun, inek
II. Kobra, aslan, kartal
III. Ayı, karga, domuz

Yukarıda verilen heterotrof canlıların tükettikleri besin tipine göre gruplandırılmaları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A) Hepçil	Etçil	Otçul	
B) Etçil	Otçul	Hepçil	
C) Hepçil	Otçul	Etçil	
D) Otçul	Etçil	Hepçil	
E) Etçil	Hepçil	Otçul	

10. Bir komüniteyi oluşturan farklı tür canlılarda gerçekleşen;

- I. nişasta hidrolizi,
II. etil alkol fermentasyonu,
III. aerob solunum,
IV. yağ hidrolizi

olaylarından hangilerinin sonucunda açığa çıkan moleküller fotosentez olayında ham madde olarak kullanılabilir?

- A) Yalnız III B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

11. Böcekçil bitkiler;

- I. hücre dışı sindirim yapma,
II. azot ihtiyacının bir kısmını böcekten karşılama,
III. salgı üretme (ekzositoz yapma)

özelliklerinden hangilerine sahip oldukları için diğer yeşil bitkilerden ayrılır?

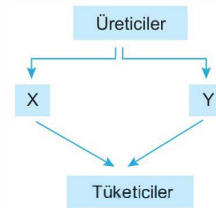
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Bir kuş türü, uçuş kabiliyeti kazanana kadar yuvada kalır (I. dönem). Bu dönemde annenin getirdiği bitki tohumlarıyla ve solucanlarla beslenir. Uçuşmayı öğrendikten sonra (II. dönem) ise bazı meyveler ve böceklerle beslenir.

Buna göre bu kuş türünün hayatının I ve II. dönemlerindeki beslenme çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I. dönem	II. dönem
A) Otçul	Otçul	
B) Otçul	Hepçil	
C) Hepçil	Hepçil	
D) Hepçil	Etçil	
E) Etçil	Etçil	

13. İnsanlar da dahil olmak üzere hemen hemen tüm tüketiciler, X ve Y maddelerine olan ihtiyaçtan dolayı üreticilere bağımlıdır.



Üreticilerin sentezlediği X ve Y maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A) Amonyak	Mineral	
B) Karbondioksit	Oksijen	
C) Besin	Oksijen	
D) Mineral	Amino asit	
E) Vitamin	Karbondioksit	

1. • Kene
• Saprofit bakteri
• İnek

Yukarıdaki canlılar;

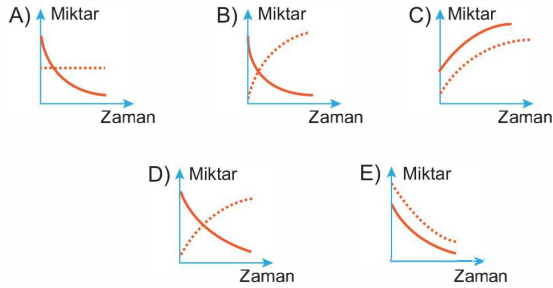
- I. organik atıkları inorganik bileşiklere dönüştürme,
II. inorganik bileşikleri dışarıdan alma,
III. gelişmiş ağız yapısı ve öğütücü dişlere sahip olma,
IV. basit organik bileşiklerden kompleks organik bileşik üretme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. Liken birliğinde mantarın bu ortamdan uzaklaştırılması ve alg için gerekli olan sürekli ışık, CO₂, H₂O, uygun sıcaklık gibi optimum koşulların ortama yeterli miktarda eklenmesi sonucu kapalı bir ortamdaki solunum gazı konsantrasyonlarının belli bir süre değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisi ile gösterilir?

(..... O₂ konsantrasyonu; — CO₂ konsantrasyonu)



3. Aşağıdakilerden hangisi bütün tüketicilerde ortak olarak görülen bir özelliktir?

- A) Otçul beslenme
B) Etçil beslenme
C) Monomerleri enerji eldesinde kullanma
D) Organik atıkları hücre dışı sindirim enzimleri ile sindirme
E) Besinlerini katı parçalar hâlinde alma

4. Tam parazit ve yarı parazit bitkiler için;

- I. klorofil bulundurma,
II. kök sistemine sahip olmama,
III. organik ve inorganik madde ihtiyaçlarının tümünü konak bitkiden karşılama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Atmosferdeki CO₂ oranının aşırı artışı sonucu günümüzün en büyük problemlerinden biri olan küresel ısınma ortaya çıkmıştır. Küresel ısınma sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz etkilere neden olur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi havadaki CO₂ miktarını azaltarak küresel ısınmanın hızını düşürebilecek bir canlı değildir?

- A) Yeşil bitkiler B) Mantarlar C) Siyanobakteriler
D) Öglena E) Böcekçil bitkiler

6. Bir ekosistemde bulunan;

- I. otçullar,
II. yeşil bitkiler,
III. saprofit bakteriler

örneklerinden hangileri ekosistemin devamlılığı için gereklidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisi ototrof canlıların ortak özelliğidir?

- A) Karbondioksiti karbon kaynağı olarak kullanma
B) Klorofil molekülünü sentezleme
C) Işık enerjisinden doğrudan yararlanma
D) İnorganik maddeleri oksitleyerek enerji üretme
E) Kloroplasta sahip olma



041C0962

8. I. Toprak
II. Su
III. Ormanlar

Yukarıdakilerden hangileri canlıların yaşamını sürdürmelerini için ihtiyaç duyduğu madde ve besin kaynaklarındandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Dengeli bir ekosistemde yaşayan canlıları etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Canlıların yeryüzündeki dağılışı üzerinde; ışık, sıcaklık, iklim, su, mineraller, pH gibi abiyotik faktörlerin etkisi söz konusudur.
B) Işık sadece fotosentetik canlıların yaşamı üzerinde etkilidir.
C) Ortam sıcaklığındaki değişim canlıların metabolik aktivitelerinde değişime yol açabilir.
D) Bir bitkinin, bir ekosistemin sadece belirli bir bölgesinde yaşamını sürdürmesinde mikroklimatik koşulların etkisi söz konusudur.
E) Ekosistemdeki canlıların devamlılığı üzerinde biyotik faktörler (üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar) arasındaki ilişkilerin devamlılığı etkilidir.

10. Toprak, taşıdığı ana maddelerin yoğunluğuna göre dört çeşitte incelenebilir.

Buna göre,

- I. Kumlu toprak - Besin maddesi azdır ve tarıma elverişsizdir.
II. Killi toprak - Su geçirgenliği çok fazladır.
III. Kireçli toprak - Beyaz veya açık renklidir.
IV. Humuslu toprak - Kayaç mineralleri, bitki ve hayvan kalıntıları bulundurulur.

şeklindeki toprak çeşidi ve özelliği eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Çay fındık gibi bitkiler ülkemizin Karadeniz Bölgesi'nde; portakal, mandalina, muz gibi bitkiler ise Akdeniz Bölgesi'nde daha iyi yetişir.

Bu örneklerle göre aşağıdakilerden hangisi bu duruma neden olan canlıların dağılışı arasındaki farklılıkta etkili olan abiyotik bir faktör değildir?

- A) Toprağın yapısı B) Mineraller C) İklim
D) Tüketiciler E) Ortam pH'si

12. Serin ve kuru bölgelerde yaşayan hayvanlar sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarından daha açık renklidir.

Kuzey enlemlerdeki hayvanlarda açık rengin hâkim olmasının nedeni;

- I. düşük sıcaklıkta canlıların metabolizma hızlarının düşük olması,
II. düşük sıcaklığın melanin pigmentinin oluşumunu etkilemesi,
III. düşük sıcaklığın enzim çalışmasını olumsuz yönde etkilemesi

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Toprağın ekolojik dengesinin korunabilmesi için toprakta bulunan maddelerin dengede tutulması gereklidir.

Toprakta bu dengenin korunabilmesi için;

- I. toprak yapısına uygun ekim yapılması,
II. her yıl farklı tür bitkilerin sıra ile ekilmesi,
III. toprakta azalan inorganik maddeleri dengelemek için doğal gübre kullanılması

uygulamalarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



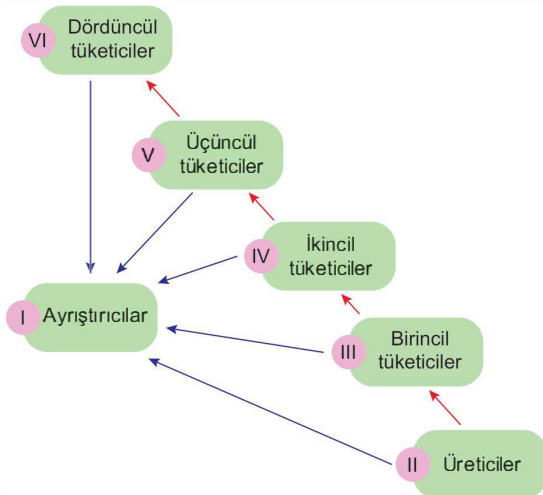
MİKRO KONU - 13: Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı

1

1. Kara ekosistemindeki bir besin zinciri örneğinde yer alan canlılar aşağıda karışık olarak verilmiştir.



P, R, S, T, U, V harfleri ile gösterilen bu canlıların yer aldığı besin zinciri aşağıda şematize edilmiştir.



Bu canlılar ile besin zincirinde yer aldıkları numaralanmış basamaklar hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV	V	VI
A)	P	T	R	U	V	S
B)	S	V	R	P	U	T
C)	T	R	U	S	P	V
D)	T	R	V	U	S	P
E)	U	S	T	R	P	V

- 2.



Karasal bir besin piramidinde, üreticiden son tüketiciye doğru yukarıdaki tabloda verilen özelliklerden nicelikleri artan ve azalanların sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Artan özellikler	Azalan özellikler
A)	1	4
B)	2	3
C)	3	2
D)	4	1
E)	5	–

3. Besin piramidinde canlıların oluşturduğu beslenme basamaklarından her birine trofik düzey adı verilir. Bu trofik düzeylerde yer alan canlı grupları aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. İkincil tüketiciler
II. Üreticiler
III. Üçüncül tüketiciler
IV. Birincil tüketiciler

Buna göre trofik düzeylerde yer alan yukarıdaki canlı grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	1. trofik düzey	2. trofik düzey	3. trofik düzey	4. trofik düzey
A)	I	III	II	IV
B)	II	III	IV	I
C)	II	IV	I	III
D)	III	IV	II	I
E)	IV	I	III	II



043C096E

4. Bir ekosistemde bulunan;

- I. hem etçil hem otçul,
- II. otçul,
- III. fotoototrof,
- IV. etçil

canlı gruplarından hangileri kesinlikle ikinci trofik düzeyde yer alır?

- A) Yalnız II
- B) I ve IV
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. Besin zincirleri ve besin ağlarında bazı türler bütün sistem üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bunlara kilit taşı türler denir.

Kelp yosunu → Deniz kestanesi → Su samuru → Katil balina

Yukarıda Kuzey Pasifik'teki kıyı ekosisteminde kilit taşı tür, su samurudur.

Bu ekosistemde su samurunun yok olması;

- I. deniz kestanesi,
- II. kelp yosunu,
- III. katil balina

canlı örneklerinden hangilerinin sayısını olumsuz yönde etkiler?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Bir besin zincirinde aşağıdaki canlılardan hangisi karbondioksiti glikoz sentezinde karbon kaynağı olarak kullanabilir?

- A) Akasya
- B) Fare
- C) Yılan
- D) Çekirge
- E) Atmaca

7. Aşağıda verilen farklı trofik düzeyde yer alan canlı örneklerinden hangisi yanlıştır?

- A) Çam ağacı - Birinci trofik düzey
- B) Zebra - İkinci trofik düzey
- C) Aslan - Üçüncü trofik düzey
- D) Fil - İkinci trofik düzey
- E) Antilop - Üçüncü trofik düzey

8. Ekosistemde enerji akışı ve madde döngülerinin dengede tutulmasında;

- I. üretici,
- II. tüketici,
- III. ayrıştırıcı

özelliklere sahip canlı örneklerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

9. Ekosistemdeki madde akışında güneş enerjisinin organik bileşiklerde depolanmasını;

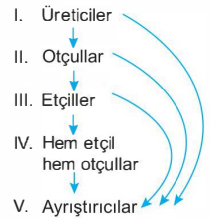
- I. yeşil bitkiler,
- II. tüketiciler,
- III. fotosentetik mikroorganizmalar,
- IV. saprofitler

canlı örneklerinin hangileri doğrudan sağlar?

- A) Yalnız III
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) I, II ve IV

10. Bir ekosistemdeki besin zinciri yanda özetlenmiştir.

Bu canlılardan hangisinin azalması ekosistemdeki diğer canlıların tümünü etkiler?



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

11. Biyokütle (biyomas) terimi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren basamakların her biridir.
- B) Üreticilerden başlayarak bir trofik düzeyden diğerine besinin aktarıldığı yoldur.
- C) Bazı maddelerin besin zincirini oluşturan farklı trofik düzeylerdeki canlıların dokularında gittikçe artan oranda birikmesidir.
- D) Ekosistemdeki trofik düzeyi oluşturan canlıların tümünün toplam kütesidir.
- E) Bazı canlıların inorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji sentezlemesidir.

1. Av - avcı besin zincirini oluşturan numaralandırılmış canlıların dokularında biriken zehirli madde oranı yandaki grafikte verilmiştir.
- Bu canlılardan hangisi zincirin 1. trofik düzeyinde yer alır?**



- A) I B) II C) III D) IV E) V

- 2.
- Bitkisel planktonlar
↓
Karidesler
↓
Küçük balıklar
↓
Ringa balığı
↓
Balina

Yukarıda verilen besin zincirine göre,

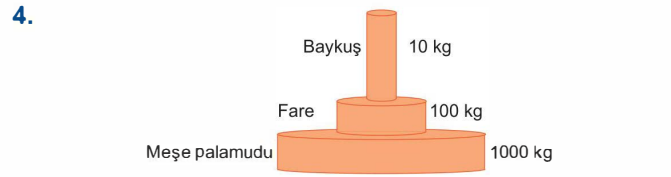
- Küçük balıkların azalmasına planktonların artması neden olur.
- Ringa balıkları tükenirse balina sayısı azalır.
- Bitkisel planktonların biyokütlesinin artması besin zincirindeki karideslerin azalmasına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Dünyada,
- Tropikal pasifiklerde görülen sıtma salgınında sivrisneklerle mücadelede DDT kullanılmıştır.
 - Avrupa'da tifo salgınına neden olan organizmanın kontrolünde DDT kullanılmıştır.
- DDT'nin dokularda birikimi ve bu birikimin giderek artmasında, DDT'nin;**
- piramidin üst kısmına doğru gidildikçe biyokütlenin azalması,
 - yağda çözünüp yağ dokuda depolanması,
 - kararlı bir hidrokarbon bileşiği olup suda çözünmemesi
- özelliklerinden hangileri etkili olabilir?**

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



Ekosistemdeki biyokütle piramidi yukarıda verilmiştir.

Biyokütle piramitlerinde alt basamaktan yukarıya doğru çıkıldıkça toplam biyokütlerde azalmanın olmasının nedeni;

- her trofik düzeyde enerjinin bir kısmının ısı veya atık madde olarak kaybolması,
- her basamaktaki biyokütlenin yaklaşık %10'unun bir sonraki beslenme katmanına aktarılması,
- üreticilerin sahip olduğu enerjinin tamamını tüketicilere aktarması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Bir enerji piramidinin tabanında yer alan canlılar aşağıdakilerden hangisini metabolizma olaylarında kullanamazlar?

- A) Karbondioksit
B) Su
C) Oksijen
D) DDT
E) Madensel tuzlar

6. Bir besin zincirinde görev alan;

- üretici,
- tüketici,
- ayrıştırıcı

özelliklere sahip canlıların tümü,

- H₂O
- CO₂
- O₂
- Glikoz

moleküllerinden hangilerini ortak olarak kullanır?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV



7. Su ekosistemindeki bir besin zincirini oluşturan;

- I. etçil balık,
- II. salyangoz,
- III. alg,
- IV. balıkçıl deniz kuşu

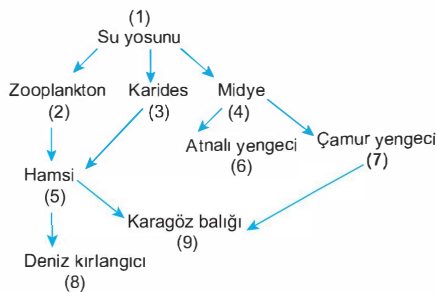
canlılarının besin zincirinde güneş enerjisini kullanma sırasına göre doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - IV - III B) II - I - III - IV C) II - IV - I - III
D) III - II - I - IV E) IV - I - III - II

8. Aşağıda verilen canlılardan hangileri besin piramidinde I. trofik düzeyde yer almaz?

- A) Çimen B) Papatya C) Ardiç
D) İnek E) Buğday

9.

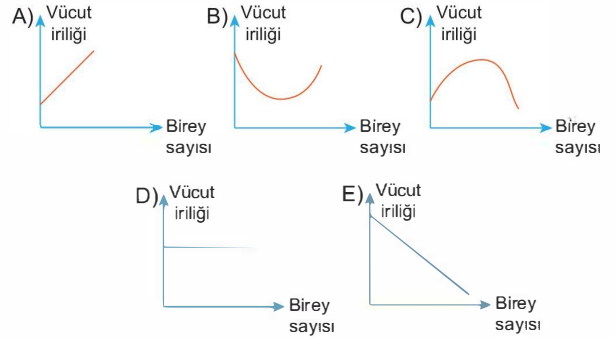


Yukarıda bir su ekosistemindeki besin ağı verilmiştir.

Bu ekosistemdeki besin ağında yer alan numaralandırılmış bireylerden hangileri 2. dereceli tüketicidir?

- A) 1, 2, 4 B) 2, 8, 9 C) 5, 6, 7
D) 2, 3, 8, 9 E) 3, 4, 6, 7, 9

10. Av - avcı besin piramidinde yer alan canlıların teorik olarak vücut iriliği ile birey sayıları arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerden hangisi ile açıklanabilir?



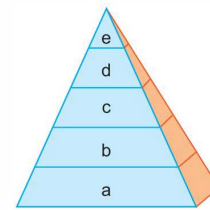
11. Bir ekosistemde bulunan;

- I. hem etçil hem otçul,
- II. otçul,
- III. fotoototrof,
- IV. etçil

canlı gruplarından hangileri birinci trofik düzeyde kesinlikle yer alır?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

12.



5. trofik düzey
4. trofik düzey
3. trofik düzey
2. trofik düzey
1. trofik düzey

Ekosistemde yer alan canlıların trofik düzeylerinin gösterildiği piramit yukarıda verilmiştir.

Bu piramitte vücut büyüklüğü ve biyoması (biyokütle) en fazla olan canlılar hangileridir?

	Vücut büyüklüğü	Biyomas
A)	a	e
B)	b	d
C)	b	e
D)	c	e
E)	e	a

1. Aşağıdaki besin zinciri örneğinin ilk basamağında yer alan yeşil bitkiye karbon atomları işaretlenmiş olan CO_2 molekülleri veriliyor.

Yeşil bitki → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Akbaba
Bu zincirde işaretli karbon atomlarının yeşil bitkiye geri dönebilmesi aşağıdakilerden hangisi ile en uzun sürede sağlanır?

- A) Bitkinin ürettiği besini kurbağanın kullanması
 B) Besin zincirindeki akbabaya ait olan organik maddelerin çürükçüller tarafından ayrıştırılıp solunumda kullanılması
 C) Yılanın oksijenli solunumla CO_2 oluşturması
 D) Bitkinin fotosentez sonucu oluşturduğu glikozu solunumda kullanması
 E) Çekirgenin solunum sonucu oluşturduğu karbondioksiti atmosfere vermesi

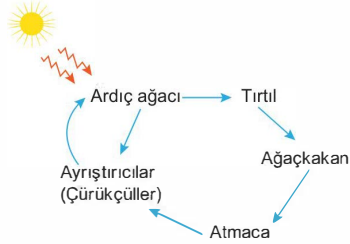
2. Yanda ekosistemde yer alan bir besin zinciri verilmiştir.

Buna göre besin zincirinde gerçekleşen;

- I. ardıç ağacının yapraklarını dökmesi,
 II. ağaçkakanların toplu olarak ölmesi,
 III. atmacaların ortama verdikleri atık madde miktarlarının artması

olaylarından hangileri ayrıştırıcıların artmasına neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III



3. Aşağıda verilen besin zincirlerinden hangisinde toplam enerji kaybı diğerine göre en fazladır?

- A) Ot → Koyun → İnsan
 B) Ot → Çekirge → Kurbağa → Baykuş
 C) Fitoplankton → Balık → Balıkçı kuşu
 D) Ot → Böcek → Yılan
 E) Zooplankton → Balık → Martı

4. Aşağıdakilerden hangisi kara ve su ekosistemlerindeki üretici ve tüketiciler arasındaki besin zincirlerine örnek olamaz?

- A) Ot → Antilop → Aslan
 B) Çalı → Tohum yiyen kuş → Kartal
 C) Bitki → Tırtıl → Kertenkele → Yılan
 D) Fitoplankton → Zooplankton → Balık → Pelikan
 E) Fare → Yılan → Kartal

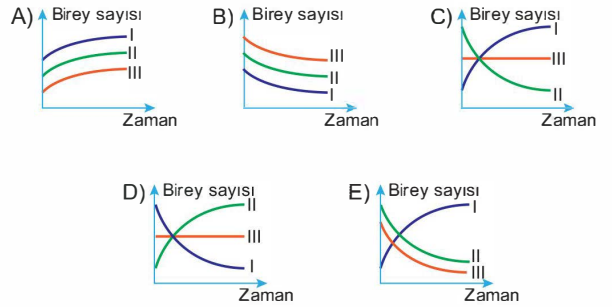
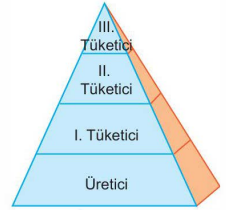
5. Ekosistemdeki madde akışında;

- I. fotosentez,
 II. beslenme, özümleme, büyüme,
 III. metabolizma,
 IV. boşaltım ve ölüm

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
 D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bir ekosistemde üreticiler sürekli artarsa I, II ve III. tüketicilerin birey sayısı değişiminin aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olması beklenir?



7. Besin ağında yer alan üretici canlılar aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Karbondioksiti özümleme
 B) İnorganik maddeleri kullanma
 C) Organik artıklarını ayrıştırma
 D) Protein sentezleme
 E) Ribozom bulundurma



8. Bir göl ekosistemindeki besin zinciri örneği aşağıda verilmiştir.

Fitoplankton → Su piresi → Salyangoz → Yengeç → Orkinos balığı

Bu besin zincirindeki canlılardan hangisinin dokularında, göldeki DDT maddesinin birikimi diğerlerine göre daha az oranda görülür?

- A) Fitoplankton B) Su piresi C) Salyangoz
D) Yengeç E) Orkinos balığı

9. Bir araştırmacı deneysel bir ortama, yapısındaki karbon atomları işaretlenmiş karbondioksit moleküllerini vererek bu molekülün fotosentez sırasında kullanılmasını sağlamıştır. **Araştırmacının işaretli karbon atomlarının aktarımını gözlemleyebildiği besin zinciri örneği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

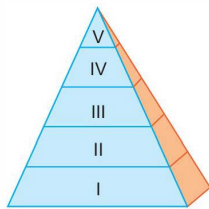
- A) Çekirge → Ot → Yılan
B) Atmaca → Kanarya → Fare
C) Tohumlu bitki → Serçe → Kedi
D) Fare → Yeşil bitki → Sincap
E) Koyun → Aslan → Ot

10. Yanda verilen besin piramidinde yer alan (I) numaralı canlıların sayısının azalması üst basamaklara gidildikçe;

1. birey sayısının artması,
2. vücut iriliğinin giderek azalması,
3. aktarılan enerji miktarının azalması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3



11. Bir su ekosistemdeki besin zinciri aşağıda verilmiştir.

Fitoplankton → Su piresi → Salyangoz → Yengeç → Balık
(I) (II) (III) (IV)

**Bu besin zincirinde balık sayısındaki artış numaralan-
dırılmış canlı örneklerinden hangilerinin sayısında da
belirli bir süre artışa neden olur?**

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

12. I. İnsan → Meşe ağacı
II. Köpek balığı → Kurbağa
III. İnsan → Çimen
IV. Geyik → Aslan

**Bir ekosistemde metabolizmada kullanılmayan ve do-
kulara biriken zehirli maddeler yukarıdaki canlıların
hangileri arasında ok yönünde doğrudan aktarılır?**

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

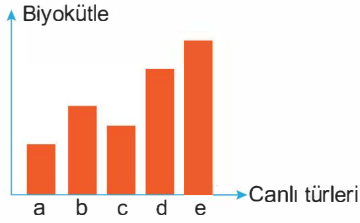
ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

13. Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularda birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yoğun hâle gelir. Bu olaya *biyolojik birikim* denir.

Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli maddenin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisinin dokusunda *biyolojik birikim* daha fazla olur?

- A) Fitoplankton B) Zooplankton C) Herbivor balık
D) Omnivor balık E) Balık kartalı

1.



Bir besin zincirinde yer alan ayrı basamaklardaki beş farklı türe ait canlının biyokütle miktarları grafikte verilmiştir.

Bu besin zincirinde;

- I. karbondioksit özümlemesi yapan,
- II. 3. trofik düzeyde yer alan

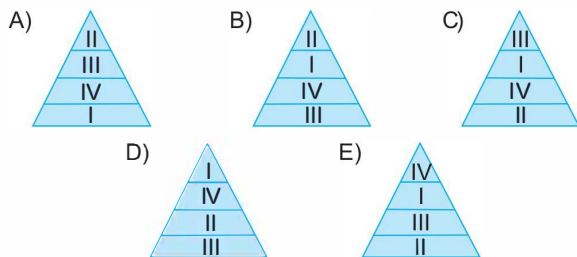
canlılar hangi seçenekte birlikte verilmiştir?

	I	II
A)	a	c
B)	e	d
C)	c	e
D)	d	a
E)	e	b

2. DDT'nin kullanıldığı bir karasal ekosistemdeki enerji piramidi örneğinde yer alan canlıların dokularında biriken DDT miktarları tablodaki gibidir.

I	II	III	IV
0,5 mg	2 mg	0,0036 mg	0,02 mg

Bu canlıların yer aldığı besin piramidi aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

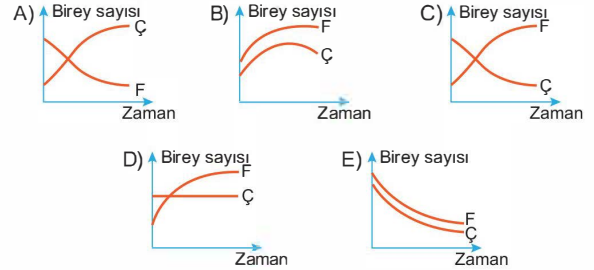


3.



Bir ekosistemde birbirleriyle beslenen canlılar besin zincirini oluşturmaktadırlar. Besin zincirindeki fareler çekirgelerle, yılanlar da farelerle beslenmektedirler. Bu ekosistemdeki yılan sayısının değişimi grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, farelerin (F) ve çekirgelerin (Ç) birey sayılarındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olabilir?



4. Besin piramidinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe enerji kaybı olmaktadır.

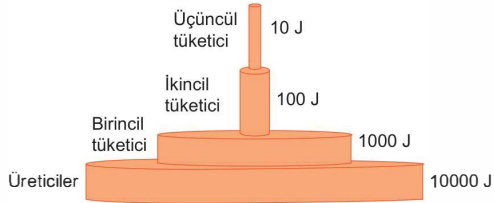
Buna göre;

- I. enerjinin bir miktarının ısı enerjisine dönüştürülerek çevreye verilmesi,
 - II. besinlerin bir kısmının solunumda parçalanmaması,
 - III. enerjinin bir kısmının canlı vücutunda depolanması
- durumlarından hangileri enerji kaybının nedeni olarak gösterilebilir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III



5.



Üreticilerde depolanan enerjinin çok az kısmı besin zinciri yoluyla birincil tüketicilere aktarılır. Enerji üst basamaklara doğru aktarılırken her trofik düzeyde azalır.

Bu durum;

- canlının yediği besinin bir kısmını tam olarak sindirememesi,
- canlılar tarafından enerjinin bir kısmının ısı şeklinde ortama verilmesi,
- canlıların bulundukları ekosistemi dengede tutmaları

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

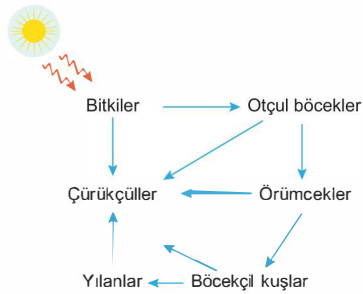
6. Bir kara ekosisteminde kullanılan zehirli bir maddenin bu ekosistemde bulunan canlılardaki birikimi $X > Y > Z$ ise,

- Biyokütlesi en fazla olan X'tir.
- Z'nin birey sayısı X'ten azdır.
- Bu canlılar arasındaki enerji akışı $Z \rightarrow Y \rightarrow X$ şeklindedir.
- X, Y'nin, Y de Z'nin besinidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

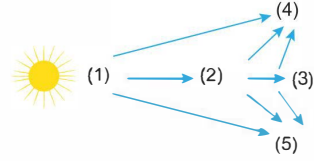
- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

7. Yanda verilen besin zincirinde örümcekler tamamen yok olursa bu olaydan olumsuz yönde en fazla oranda etkile-necek olan ilk canlı aşağıdakilerden hangisidir?



- A) Bitkiler
B) Otçul böcekler
C) Yılan
D) Böcekçi kuşlar
E) Çürükçüller

8.



Yukarıda verilen besin zincirindeki numaralandırılmış canlıların bulunduğu ortama bırakılan fabrika atıklarının canlılardan hangi ikisinin dokularında birikme oranının birbirine en yakın olması beklenir?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 3 ve 4
D) 3 ve 5 E) 4 ve 5

9.

Bir besin zincirinde bulunan K, L, M, N ve O canlılarının dokularında biriken tarım ilacı miktarları yandaki tabloda verilmiştir.

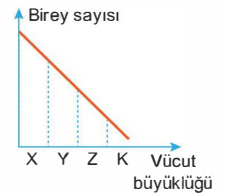
Canlı	Dokularda biriken tarım ilacı miktarı (mg)
K	0,5
L	0,007
M	0,8
N	0,05
O	0,08

Buna göre, canlılardan ışık enerjisi kullanarak besin sentezleyen canlı (1) ile biyokütle miktarı en az olan canlı (2) aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2
A)	L	O
B)	K	L
C)	L	M
D)	O	N
E)	L	K

10.

(X) canlısının fotosentez yaptığı avcı besin zincirinde birey sayısı - vücut büyüklüğü grafiği yanda verilmiştir.



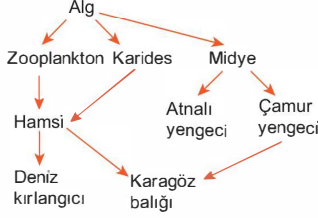
Buna göre,

- (X), I. dereceden tüketicidir.
- (Y) canlısı otçul olabilir.
- (Z) canlısı etçil olabilir.
- Biyokütlesi diğerlerine göre en fazla olan (X)'tir.
- DDT gibi kimyasallar en çok (X) canlısında birikir.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) I ve II B) I ve V C) II ve IV
D) III ve IV E) III ve V

1. Ekosistemde yer alan bir besin ağı aşağıda verilmiştir.



Bu besin ağı,

- I. Alg → Zooplankton → Hamsi → Deniz kırlangıcı
 II. Alg → Midye → Atnalı yengeci → Deniz kırlangıcı
 III. Alg → Karides → Hamsi → Karagöz balığı
besin zincirlerinden hangilerini kapsar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

2. I. Sivrisineğin insanın kanını emmesi
 II. Bakterilerin CO₂ özümlemesi
 III. Tenyanın bağırsakta sindirilmiş besinleri kullanması
 IV. Böcekçil bitkilerin azot ihtiyaçlarını böcekte karşılaması

Yukarıdaki özelliklere sahip canlılardan hangileri bu özelliklerinden dolayı ototroftur?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) III ve IV
 D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

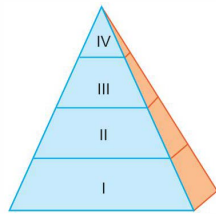
3. Ekosistemdeki bir biyokütle piramidi yanda verilmiştir.

Bu piramitteki (II) numaralı basamakta yer alan canlıların sayıca azalmasına bağlı olarak;

1. karbondioksit özümlemesinin artması,
 2. (III) numaralı basamakta yer alan canlıların sayısının azalması,
 3. (IV) numaralı basamakta yer alan canlı sayısının artması

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
 D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3



4. Bir besin zincirinden 1. trofik düzeyden son trofik düzeye doğru gidildikçe;

- I. dokularda biriken zehirli madde miktarı oranı,
 II. vücut iriliği,
 III. aktarılan toplam enerji miktarı

özelliklerinin miktarındaki değişimler hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A) Azalır	Artar	Artar	Artar
B) Artar	Artar	Artar	Azalır
C) Artar	Azalır	Artar	Artar
D) Artar	Artar	Artar	Artar
E) Azalır	Artar	Artar	Azalır

5. Besin zincirinde yer alan;

- I. ayrıştırıcı,
 II. otobur,
 III. üretici,
 IV. etobur

canlılarından hangileri enerji ihtiyaçlarını zincirin her basamağında yer alan canlılardan karşılayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve IV E) I, III ve IV

6. Altın araştırması sırasında kullanılan siyanürün ekosistemi bozup organizmalarda etkilerinin ortaya çıkmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Organizmaların dokularında birikmesi
 B) Oksijenli solunumda kullanılması
 C) Hızlı metabolize edilmesi
 D) Kısa sürede enerji vermesi
 E) Enzim kofaktörü olarak görev alması



7. Bir araştırmacı besin zincirinde yer alan canlıların dokularında biriken zehirli madde miktarının oranını tespit etmiştir.

I. Balık	-	0,30 ppm
II. Alg	-	0,004 ppm
III. Kutup ayısı	-	23 ppm
IV. Istakoz	-	0,014 ppm
V. Fok	-	1,6 ppm

Bu bilgilere göre bu canlıların oluşturduğu besin zinciri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - IV - III - V
B) II - IV - I - V - III
C) III - I - IV - II - V
D) IV - III - I - II - V
E) V - I - IV - III - II

8. Doğada biyolojik olarak birikebilen maddelere DDT, siyanür, bazı ağır metaller ve radyoaktif maddeler örnek verilebilir.

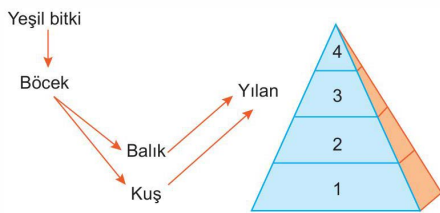
Bu maddelerin, canlı dokularında birikmesi;

- I. yağda erimesi,
II. metabolizmada kullanılamaması,
III. vücuttan atılamaması

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

9.



Yukarıdaki besin zincirini oluşturulan canlılar, yukarıda verilen besin piramidine yerleştirilirse 2 ve 3. basamakta,

2	3
I. Böcek	Kuş
II. Balık	Yılan
III. Böcek	Balık
IV. Kuş	Yılan

canlılarından hangileri bulunabilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

10. Aşağıdaki canlılardan hangisi ikincil tüketicilere örnek verilemez?

- A) Antilop
B) Aslan
C) Kaplan
D) Kurt
E) Atmaca

11. Biyokütle piramidinde yer alan canlıların tümünde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Ribozomlarda protein üretme
B) Solunum ile gerekli enerjiyi temin etme
C) Karbondioksit kullanarak glikoz sentezleme
D) Su ve bazı mineralleri metabolizma olaylarında kullanma
E) Enzim sentezleme

12. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üreticiler besin zincirinin ilk basamağını oluşturur.
B) Ekosistemlerde enerji akışı üreticiden son tüketiciye doğrudur.
C) Ekosistemdeki enerji akışı canlılar arasında gerçekleşen beslenme ilişkisi ile gerçekleşir.
D) Otçullar birinci trofik düzeyde yer alır.
E) Enerji piramidinin her basamağında enerji kaybı olur.

13. X, Y, Z, H ve N canlılarının oluşturduğu besin zincirinin yer aldığı ortamda canlı gruplarının bir üst basamağa aktardığı enerji miktarları yandaki sütun grafiğinde gösterilmiştir.



Buna göre bu canlıların

üreticiden son tüketiciye doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) X - Y - Z - H - N
B) X - Z - Y - N - H
C) N - H - Z - Y - X
D) H - Z - N - X - Y
E) Y - Z - X - H - N



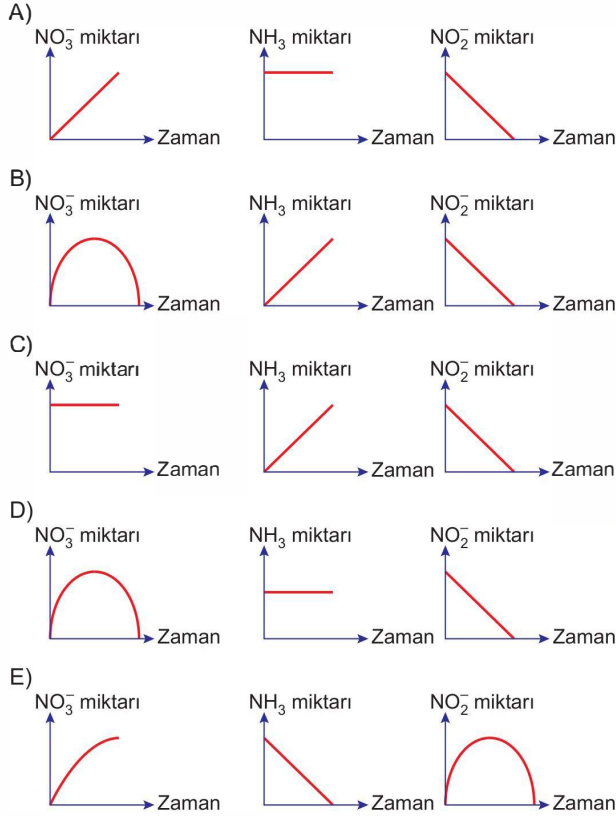
1. Nitrifikasyon olayını gerçekleştiren canlılar aşağıda verilen âlemlerin hangisinde yer alır?

- A) Hayvanlar âlemi
- B) Mantarlar âlemi
- C) Bakteriler âlemi
- D) Bitkiler âlemi
- E) Protistalar âlemi

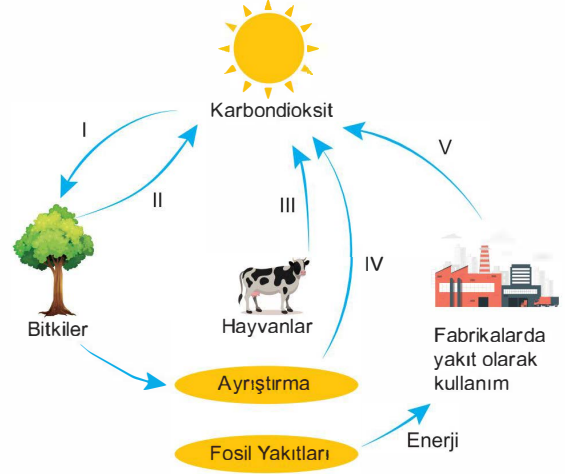
2. Azot döngüsünde, $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ tepkimeleri sırasında,

- NO_3^- (nitrat)
- NH_3 (amonyak)
- NO_2^- (nitrit)

maddelerinin miktarlarında meydana gelen değişiklikler aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



3. Doğadaki, karbon döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



Bu şemada numaralandırılmış basamakların hangisinde fotosentez olayı ile doğrudan karbon döngüsüne katkı sağlanır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

4. Madde döngüleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Döngüler sayesinde çeşitli maddelerin ekosistemdeki devri sağlanır.
- B) Su döngüsünde su buharı atmosferin soğuk bölgelerinde yoğunlaşarak yağış çeşitleri şeklinde yeryüzüne ulaşır.
- C) Karbon döngüsünde, fotosentez olayı ile atmosfer karbon bakımından zenginleşir.
- D) Azot döngüsünde; baklagiller köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler aracılığı ile atmosfer azotundan yararlanabilirler.
- E) Karbon döngüsünde oksijenli solunum ve etil alkol fermentasyonu ile atmosfere CO_2 verilir.

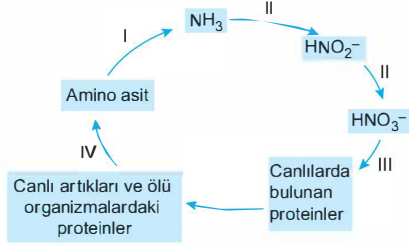


00370AD2

5. Aşağıdaki canlılardan hangisi azot döngüsünde doğru-
dan görev almaz?

- A) Patojen bakteri
- B) Saprofit bakteri
- C) Nitrit bakterisi
- D) Nitrat bakterisi
- E) Denitrifikasyon bakterisi

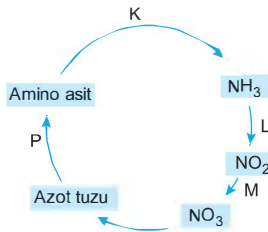
6.



Azot döngüsünde gerçekleşen yukarıda numaralandırılmış basamakların hangilerinde saprofit bakteriler görev alır?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

7.



Azot döngüsüne ait yukarıdaki basamaklardan hangilerinde sadece prokaryot hücreli canlılar görev alır?

- A) Yalnız K
- B) Yalnız M
- C) L ve M
- D) L, M ve P
- E) K, L ve P

8. Azot döngüsü sırasında gerçekleşen aşağıdaki dönüşüm olaylarından hangisi sadece kemoototrof canlılar tarafından gerçekleşir?

- A) Protein → Amino asit
- B) Amino asit → Amonyak
- C) Nitrat → Azot tuzu
- D) Nitrit → Nitrat
- E) Azot tuzu → Amino asit

9. Doğada azot döngüsü sırasında;

- I. ölmüş bitki ve hayvan proteinleri NH_3 e dönüştürme,
 - II. atmosferdeki serbest azotu toprağa verme,
 - III. topraktaki azotlu tuzları atmosfere verme
- olaylarından hangileri saprofitler tarafından gerçekleştirilir?

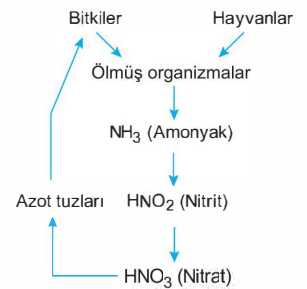
- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

10. Ekosistemdeki azot döngüsü yandaki gibi şemati-
ze edildiğine göre,

- I. Hayvanlar azot tuzlarını doğrudan topraktan alamaz.
- II. Kemosentez yapan canlılar döngüde yer alır.
- III. Saprofit canlılar döngüde yer alır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. Doğada saprofit canlıların sayıca azalması, azot döngüsü sırasında,

- I. Amino asit → Amonyak
II. Nitrit → Nitrat
III. Amonyak → Nitrit

dönüşümlerinden hangilerinin sentezinde doğrudan etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

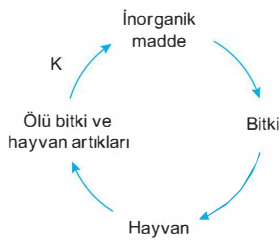
2. Etçil hayvanlarda azotlu artıkların, otçullara göre daha fazla oluşmasının nedeni etçillerin aşağıdaki organik bileşiklerin hangisinden daha fazla oranda yararlanması ile açıklanabilir?

- A) Yağ B) Glikojen C) Protein
D) Selüloz E) Nişasta

3. Doğada amonyağı oksitleyerek elde ettiği enerjiyle organik besin sentezi yapan canlılarda aşağıdaki organellerden hangisi bulunur?

- A) Golgi cisimciği
B) Ribozom
C) Endoplazmik retikulum
D) Kloroplast
E) Koful

4.



Bir kara ekosistemini oluşturan canlıların birbirleriyle olan etkileşiminin verildiği yukarıdaki döngüde sürekliğin sağlanabilmesi için gerekli olan (K) olayını aşağıdaki canlılardan hangisi gerçekleştirir?

- A) Yarı parazit bitki
B) Yeşil bitki
C) Patojen bakteri
D) Öglena
E) Saprofit bakteri

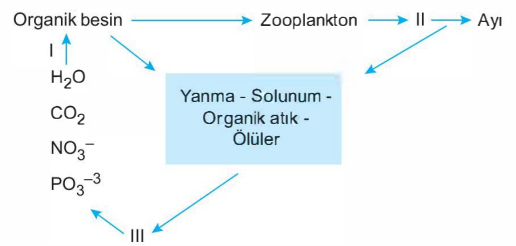
5. Havadaki azotun bitkiler tarafından kullanılmasında;
I. baklagil köklerinde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler,
II. denitrifikasyon bakterileri,
III. toprakta serbest olarak yaşayan azot bağlayan bakteriler
canlılarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Saprofit canlılar, azot döngüsü sırasında;
I. amino asitlerden amonyak açığa çıkarma,
II. nitriti nitrata dönüştürme,
III. havadaki serbest azotu toprağa bağlama
olaylarından hangilerini gerçekleştiremez?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



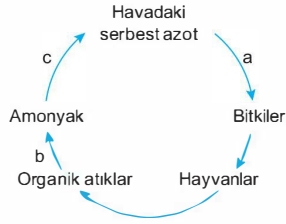
Yukarıdaki şemada I, II, III ile gösterilen yerlere aşağıda verilenlerden hangileri gelmelidir?

- | I | II | III |
|------------------|-------------|------------------|
| A) Siyanobakteri | Bakteri | Alabalık |
| B) Bakteri | Kara yosunu | Hamsi |
| C) Aslan | Alabalık | Bakteri |
| D) Bakteri | Alabalık | Hamsi |
| E) Yeşil alg | Balık | Saprofit bakteri |



02380A14

8.



Azot döngüsünde gerçekleşen a, b, c olaylarının hangilerinin gerçekleşmesini denitrifikasyon bakterileri sağlar?

- A) Yalnız a B) Yalnız b C) Yalnız c
D) a ve b E) b ve c

9. Azot döngüsünün belli bir kısmı aşağıda verilmiştir.



Bu dönüşüm olayları ile ilgili,

- Bu dönüşüm sırasında nitrifikasyon gerçekleşir.
- Havanın azotu, yıldırım ve şimşek gibi olayların sağladığı enerjinin yardımıyla suyun hidrojeni ve oksijeni ile birleşerek NH_3 ve HNO_3^- e dönüşür.
- Kemosentetik bakteriler, HNO_2^- ve HN_3^- oluşumunu sağlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Topraktaki azot tuzları miktarının azalmasına;

- azotun doğrudan atmosfere karışarak havadaki azot miktarını artırması,
 - bitkinin topraktan bu maddeleri alarak organik madde sentezinde kullanması,
 - azot tuzunun canlı yapısına katılması
- durumlarından hangileri neden olabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Azot döngüsünde görev alan;

- azot bağlayıcı bakteriler,
- denitrifikasyon bakterileri,
- nitrifikasyon bakterileri,
- saprofit bakteriler

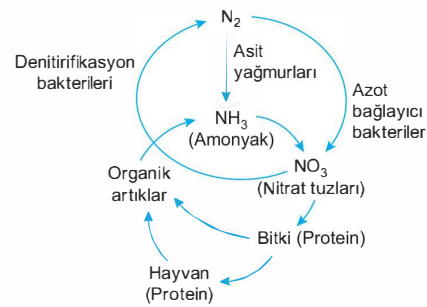
canlıların tümü ile ilgili,

- Topraktaki azot miktarını artırır.
- Ototrof beslenir.
- Atmosferdeki CO_2 miktarını azaltır.
- Protein sentezi yapabilir.
- Topraktaki azot miktarını azaltır.

ifadelerinden hangisi ortaktır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

12. Azot döngüsü sırasında canlıların birbirleriyle olan etkileşimleri şemada verilmiştir.



- kemosentetik bakterilerin NH_3 ü HNO_2 ye çevirmesi,
 - bitki ve hayvan artıklarının ayrıştırılması,
 - HNO_3 ün denitrifikasyonla N_2 ye çevrilmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

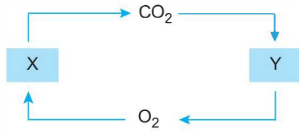
1. Günümüzde fosil yakıt kullanımının yüksek olması ve sanayileşmenin getirdiği olumsuzluklar, doğada gerçekleşen;

- I. azot döngüsü,
- II. karbon döngüsü,
- III. su döngüsü

döngü çeşitlerinden hangilerini doğrudan etkiler ve sera etkisine neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2.



Karbon döngüsünde etkili olan X ve Y olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | X | Y |
|----------------------|-------------------|
| A) Oksijenli solunum | Çürüme |
| B) Fotosentez | Oksijenli solunum |
| C) Kemosentez | Fotosentez |
| D) Fermantasyon | Kemosentez |
| E) Oksijenli solunum | Fotosentez |

3. Aşağıdaki olaylardan hangisinin sonucunda atmosfere CO₂ verilmez?

- A) Ölü bitki ve hayvan kalıntılarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanması
- B) Kömür, doğal gaz, petrol gibi fosil yakıtlarının enerji üretmek için kullanılması
- C) Fotosentez sırasında ışık enerjisi yardımıyla organik molekül sentezlenmesi
- D) Yanardağ patlamaları ve orman yangınları
- E) Etil alkol fermantasyonunda organik besin monomerinin parçalanması

4. Karbon (C) molekülü doğada;

- I. atmosferde karbondioksit olarak,
- II. hidrosferde karbondioksit olarak,
- III. kömür, doğal gaz, petrol ve kireç taşı hâlinde,
- IV. biyosferde organik maddelerin yapısında şekillerinde bulunabilir.

Buna göre yukarıda verilen örneklerin hangilerinde bulunan karbon atomları bitkiler tarafından doğrudan kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

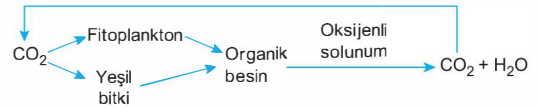
5. Günümüzde;

- I. petrol,
- II. kömür,
- III. doğal gaz

fosil yakıtlardan hangilerinin kullanılması atmosferdeki CO₂ miktarını artırarak doğal sera etkisine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6.



Ekosistemdeki karbon döngüsünün mekanizması yukarıda özetlenmiştir.

Bu mekanizma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fitoplanktonlar, CO₂ i suda çözülmüş şekilde kullanırlar.
- B) Fitoplankton ve yeşil bitkiler klorofillerini kullanarak organik besin sentezlerler.
- C) Organik besin, oksijenli solunum ile CO₂ ve H₂O'ya parçalanır.
- D) Organik besinin karbon kaynağı CO₂ dir.
- E) Oksijenli solunum sonucu oluşan CO₂ atmosferde yok edilir.



02640FAB

7. Etçil canlıların solunum olayı sırasında açığa çıkardıkları karbondioksit gazı aşağıdaki canlılardan hangisi tarafından doğrudan kullanılabilir?

- A) İnsanlar
- B) Kemosentetik bakteriler
- C) Otçul hayvanlar
- D) Saprofit canlılar
- E) Parazit canlılar

8. Aşağıdaki olay çiftlerinden hangisi karbondioksit molekülünün organik madde yapısına katılmasını sağlar?

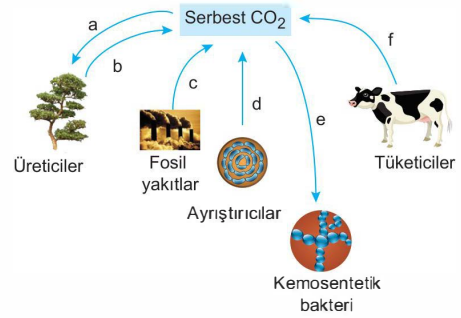
- A) Fotosentez - Solunum
- B) Çürüme - Fermantasyon
- C) Solunum - Çürüme
- D) Fotosentez - Kemosentez
- E) Kemosentez - Fermantasyon

9. I. Su döngüsü
II. Karbon döngüsü
III. Azot döngüsü

Yukarıda verilen ekosistemdeki önemli döngülerden hangileri atmosfer, hidrosfer ve biyosferde ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10.



Yukarıda verilen şemada karbon döngüsünde etkili olarak görev alan canlıların işlevleri harflerle gösterilmiştir.

Harflerle gösterilen bu olaylardan hangileri atmosferdeki CO₂ miktarını azaltır?

- A) (a) ve (c)
- B) (a) ve (e)
- C) (c) ve (d)
- D) (b), (e) ve (f)
- E) (d), (e) ve (f)

11. Su döngüsünün sürekliliğinde;

- I. atmosferde yoğunlaşan su buharının kar, dolu, yağmur gibi yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşması,
- II. canlılarda solunum ve terleme sonucu oluşan suyun buhar hâlinde atmosfere karışması,
- III. yağmur sularının bir kısmının yer altı sularına katılması

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. İnsan nüfusunun artışına bağlı olarak gerçekleşen;

- I. hava alanları ve karayollarının yapılması,
- II. ticari bölgelerin kurulması,
- III. doğal ortamlara tarım alanlarının açılması

durumlarından hangileri ekosistemin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Habitatların insan etkinlikleri ile bölünüp parçalara ayrılması ile dar bir alanda yaşamak zorunda kalan popülasyonlarda;

- I. hatalı genlerin oranının yükselmesi,
- II. akrabalar arasında eşleşmelerin artması,
- III. tür içi çeşitliliğin artması

durumlarından hangileri gözlenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Araştırmacılar kentlerin doğal yaşam alanlarının korunduğu ortamlar olmasını istemektedirler.

Kentsel alanlarda bu doğallığın oluşturulması sırasında;

- I. doğal bitki örtüsüne yer verilmesi,
- II. kent koşullarına uyum sağlamış olan canlılar için uygun habitatların oluşturulması,
- III. ekolojik çalışmaların artırılması

etkinliklerinden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Günlük hayatımızda kullandığımız aşağıdaki maddelerden hangisinin doğada bıraktığı ekolojik ayak izi diğerlerinden azdır?

- A) Plastik tabak B) Geri dönüşümlü kutu
C) Naylon poşet D) Çocuk bezi
E) Islak mendil

5. Fosil yakıtların kullanılması;

- I. küresel iklim değişiklikleri,
- II. hava kirliliği,
- III. asit yağmurları

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesine neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Karbon döngüsü için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sudaki çözünmüş CO₂, sadece havadan suya geçmiştir.
B) Bitkiler havadaki serbest karbondioksiti kullanabilirler.
C) Karbon döngüsünde üreticiler etkilidir.
D) Fosil yakıtların yanmasıyla karbon, atmosfere salınır.
E) Karbon döngüsünde solunum ve fotosentez olayları etkilidir.

**7. I. Cam
II. Plastik
III. Kâğıt**

Marmaray'da yolculuk yapan bir yolcunun yolculuğu sırasında çevreyi kirletmemek için yukarıda verilen maddelerden hangilerini geri dönüşüm amacıyla diğer çöplerden ayrı yerlerde biriktirmesi gerekir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Yeryüzüne ulaşan morötesi ışınlar (ultraviyole) canlılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.

Bu ışınlar canlılarda;

- I. DNA yapısının bozulması,
- II. kalıtsal değişikliklerin ortaya çıkması,
- III. bağışıklık sisteminin bozulması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



04750BAE

9. Kloroflorokarbon (CFC) adlı kimyasal madde ozon tabakasının incelmesinde etkilidir.

Dünyada kloroflorokarbon salınmasını azaltmak için;

- I. klima kullanımını arttırmak,
- II. buzdolabını sık sık açıp kapatmamak,
- III. deodorant kullanımını azaltmak

durumlarından hangilerini uygulamak gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Hava kirliliğinin artışına bağlı olarak;

- I. atmosferde sera etkisinin ortaya çıkması,
- II. asit yağmurlarının yağması,
- III. ozon tabakasının incelməsi,
- IV. insanlarda solunum sistemi hastalıklarında artışın olması

durumlarından hangileri görülebilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Toprak kirliliğini önlemek için aşağıda verilenlerden hangisi tedbir olamaz?

- A) Çiftçilerin toprağı doğru kullanmaları için bilinçlendirilmeleri
- B) Ormanlık alanların sayısının artırılması
- C) Pestisit kullanımının artırılması
- D) Çöplerin toplanıp imha edilmesi
- E) Geri dönüşümlü ambalajlı ürünlerin tercih edilmesi

12. I. Yangınlar
II. Kontrolsüz kesim
III. Keçilerin yaptığı bitki tahribatı
IV. Bilinçsiz avlanma

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri ormanların sürekliğini olumsuz yönde etkileyebilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

13. Su kirliliğinden dolayı aşağıdaki hastalıklardan hangisi doğrudan ortaya çıkamaz?

- A) İshal
- B) Tip 2 diyabet
- C) Hepatit
- D) Dizanteri
- E) Tifo

14. Biyoloji öğretmeni derste öğrencilerinden "Radyasyondan nasıl korunabiliriz?" sorusuna verilen cevapların yazılı olduğu pankartlar hazırlamalarını istemiştir.

Aşağıdaki pankartlardan hangisini hazırlayan öğrenci bu sorunun cevabını yanlış yazmıştır?

- A) Elektrikli aletleri kullanmadığımızda bile açık tutmalıyız.
- B) Cep telefonundan kulaklıkla konuşmalıyız.
- C) Şarjlı elektrikli tıraş makinesi kullanmalıyız.
- D) Saç kurutma makinesini gerekli durumlarda kullanmalıyız.
- E) Yatak odasında bilgisayar ve TV bulundurmamalıyız.

1. Su kirliliğine bağlı olarak aşağıda verilenlerden hangisi ortaya çıkamaz?

- A) Tifo, kolera ve sarılık gibi hastalıkların yaygınlaşması
- B) Sudaki canlılarda fotosentez hızının artması
- C) Sudaki oksijen miktarının azalması
- D) Suda hidrojen sülfür miktarının artması
- E) Organik artıkların parçalanmasıyla mikroorganizmaların artması

2. Gürültü kirliliğine bağlı olarak;

- I. geçici veya sürekli işitme kaybı,
- II. solunum ve dolaşım bozuklukları,
- III. uyku düzeninin bozulması,
- IV. dikkat dağınıklığı

durumlarından hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Besin kirliliğinden etkilenmemek için aşağıdakilerden hangisi tedbir olarak alınmaz?

A) Sağlıksız koşullarda besin üretme



B) Besinlerin üzerini örtme



C) Sebzeleri iyi yıkama



D) Hijyen koşullarına dikkat etme



E) Hijyen kurallarına uygun giyinme



4. Ekolojik ayak izini azaltmak için aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?

- A) Çöplerin geri dönüşümlerinin yapılması
- B) Yiyecek tüketiminin artırılması
- C) Doğal ürünlerin kullanılması
- D) Elektronik eşya kullanımının azaltılması
- E) Güneş enerjisinin su ısıtılmasında kullanılması

5. Günlük hayatta kullanılan maddelerden hangisinin kullanımının artması sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkilemez?

- A) Deterjan ambalajları
- B) Pet şişeler
- C) Plastik kaplar
- D) Bez torba
- E) Naylon poşet

6. Doğal kaynaklarımızdan birisi olan ormanlar;

- I. fotosentez yaparak havadaki CO₂ miktarını azaltmak,
- II. erozyon, çığ, sel, heyelan gibi afetleri önlemek,
- III. yağış miktarını artırarak toprağın su dengesini korumak

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



07520C5A

7. Bir ekosistemde, ekosistem hizmetleri ve sürdürülebilirlikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir bölgedeki su ve arazi kaynaklarını kullanmak amacıyla yapılacak düzenlemelerin sağladığı yarar, ekolojik hizmetlerin sağladığı yarardan az olmalıdır.
- B) Ekolojik hizmetler, çevrenin kararlı ve dengeli bir şekilde korunması ile artar.
- C) Doğal arıtma tesisleri ile suların temizlenmesi ekolojik hizmetlerin artışına neden olur.
- D) Ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin artışı ekosistem hizmetlerini olumsuz yönde etkiler.
- E) Hızlı nüfus artışı sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyebilir.

8. Sanayi devrimiyle çok hızlı gelişen teknoloji, hayatı kolaylaştırırken bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Fabrika bacalarından havaya verilen CO₂, küresel ısınmaya neden olmuştur. Bazı fabrikalardan havaya bırakılan kükürt, azot gibi gazlarla toz ve is hava kirliliğine neden olmaktadır.

Bu bilgilere dayanarak, sanayileşme için,

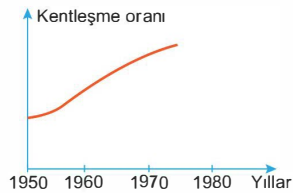
- I. Havanın kirlenmesine yol açar.
- II. Küresel ısınmaya neden olur.
- III. Havada bazı gazların miktarının artışına neden olabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

9. Yandaki grafikte belirli bir bölgedeki kentleşme oranının yıllara bağlı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Bu bölgedeki doğal yaşam alanları artmaktadır.
- B) Bu değişim biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkiler.
- C) Bu bölgede çevreden alınacak hizmetlerde azalma görülür.
- D) Bu bölgedeki çevre kirliliğinde artış görülmesi beklenir.
- E) Bu bölgedeki tarım alanlarının azalması beklenir.

10.

Özellik Yıllar	Göldeki kirlilik oranı	Göldeki tür çeşitliliği	Göldeki yıllık ortalama sıcaklık
1985	%17	176	22 °C
1995	%39	108	25 °C
2005	%32	116	28 °C

Yukarıdaki grafikte bir göl ekosisteminde 10'ar yıl arayla yapılan ölçümler sonucu, göldeki kirlilik oranı, tür çeşitliliği, yıllık ortalama sıcaklık değerleri belirtilmiştir.

Buna göre,

- I. Göldeki kirlilik oranı ile tür çeşitliliği arasında doğru orantı vardır.
- II. Tür çeşitliliği üzerinde en etkili faktör sıcaklık değişimidir.
- III. 1995 - 2005 yılları arasında göldeki kirliliğin azalması, tür çeşitliliğini olumlu etkilemiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

11. Sürdürülebilirlik terimi;

- I. gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağını yok etme,
- II. çevrenin kalitesini yüksek düzeyde tutma,
- III. insanoğlu ve onun yaşadığı çevrenin yerkürede devamını sağlama

kavramlarından hangilerini kapsar?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12.

- I. Asit yağmurları
- II. Erozyon
- III. Aşırı gübreleme ve sulama

Yukarıdaki olay ve faaliyetlerden hangileri toprak kirliliğine yol açabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesini önlemek amacıyla aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Doğal yaşam alanlarını koruma altına alma
- B) Doğal kaynakları bilinçli bir şekilde kullanma
- C) Her türlü enerji üretimini artırma
- D) Fosil yakıt tüketimini azaltma
- E) Evsel ve sanayi atıklarını dışarı atmadan önce arıtma

2. Bir göl ekosisteminde suyun kirliliğinin zamana bağlı değişimi yandaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, bu ekosistemde gölün rehabilitasyonu için aşağıdaki uygulamalardan hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Göldeki ayrıştırıcı canlı sayısını artırmak
- B) Son tüketici canlıları aşırı avlamak
- C) Evsel ve sanayi atıklarını arıtmak
- D) Tarımda kimyasal ilaç kullanımını sona erdirmek
- E) İnsanları bilinçlendirmek

3. İnsan etkinlikleri ve nüfus artışı ile biyoçeşitliliğin azalmasında;

- I. küresel iklim değişikliklerinin etkileri,
 - II. bir türün yaşama ortamının bozulup parçalara ayrılması,
 - III. canlı türlerinin yok olması,
 - IV. istilacı türlerin ortaya çıkması
- durumlarından hangileri etkilidir?**

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Bir ekosistemde gözlenen;

- I. abiyotik faktörlerdeki değişim,
- II. canlı türlerinin çeşitliliğinin azalması,
- III. madde döngülerinin dengesinin korunması

durumlarından hangileri ekosistem hizmetlerini olumsuz etkileyebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

5. Toprağın verimli hâle gelmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) Ayrıştırıcı mantarlar
- B) Azot bağlayıcı bakteriler
- C) Kemosentetik bakteriler
- D) Yunuslar
- E) Toprak solucanları

6. Sularda aşırı alg üremesi olayının (ötrofikasyon) nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balıkların aşırı derecede artması
- B) Sularda azot ve fosforlu tuzların artması
- C) Sulardaki buharlaşma miktarının artması
- D) Zooplanktonların artması
- E) Sudaki çürükçül canlıların azalması

7. İnsan nüfusunun hızlı artışı sürdürülebilirlik üzerinde en büyük tehdidi oluşturmaktadır.

Buna göre, nüfusun hızlı artışının aşağıdakilerden hangisine neden olduğu için sürdürülebilirlik üzerinde tehdit oluşturduğu söylenebilir?

- A) Doğal yaşam alanlarının korunması
- B) Organik tarım yöntemlerinin geliştirilmesi
- C) Ağaçlandırma faaliyetlerinin artırılması
- D) Kentleşmenin hızlanması
- E) Bireylerin çevre konusunda bilinçlendirilmesi



013408CC

8. Aşağıdakilerden hangisi sanayi birimlerinin kuruluşu ve faaliyetine bağlı olarak hava kirliliğine neden olan etkenler arasında doğrudan yer almaz?

- A) Nüfusun hızla artması ve büyük şehirlerde insan nüfusunun yoğunlaşması
- B) Fabrikaların faaliyeti sonucu oluşan atıkların yakılarak gazlarının atmosfere verilmesi
- C) Yeterli teknik önlemler alınmadan atık gaz ve tozların havaya bırakılması
- D) Sanayileşmede yanlış ve eksik teknoloji seçimi
- E) Fabrika bacalarındaki filtre sisteminin yetersiz ya da hiç olmaması

9. I. İnsanoğlunun yaşadığı çevrenin kalitesini koruyarak ve devamlılığını sağlayacak şekilde çevreden faydalana-bilmesidir.
- II. Yeryüzünde, çevrenin dengeli ve kararlı bir hâlde devam etmesine yardımcı olan, yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlik ya da süreçlerdir.
- III. Bir bölgeye başka bir bölgeden bilerek ya da bilmeden getirilen ve getirildiği yerde hızla yayılarak yerli türlerin habitatını işgal eden türlerdir.

Yukarıda tanımları verilen kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Baskın tür
B) Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	İstilacı tür
C) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	Kilit taşı tür
D) Ekolojik hizmetler	Sürdürülebilirlik	Baskın tür
E) Sürdürülebilirlik	Ekolojik hizmetler	İstilacı tür

10. 1986 yılında Ukrayna'da meydana gelen ve tarihe "Çernobil Faciası" olarak geçen nükleer santraldeki radyoaktif sızıntı sonucu binlerce insanın yanı sıra Karadeniz Havzası'na kıyısı olan ülkelerin canlı topluluklarının çoğunda genetik anormallikler ortaya çıkmıştır.

Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi bu çevresel kirlenmenin sonuçlarından biri olamaz?

- A) Yeni doğan çocuklarda genetik bozukluklar görülmesi
- B) Tarım alanlarının genişlemesi
- C) Çeşitli kanser hastalıklarının ortaya çıkma oranının Karadeniz Bölgesi'nde yaşayan insanlarda artışı
- D) Ormanlık alanlarda canlı türü sayısının azalması
- E) Canlılarda dış görünüş anormalliklerinin ortaya çıkması

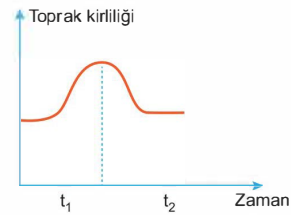
11. Doğadaki kilit taşı türlerinin yok olması;

- I. ekosistemlerin hızlı bir şekilde değişmesi,
- II. ekosistem hizmetlerinin büyük ölçüde aksaması,
- III. ekosistem hizmetlerinin durması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12.



Yukarıdaki grafikte belirli bir bölgede toprak kirliliğinde zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler gösterilmiştir.

Buna göre, t_1 ve t_2 zaman dilimlerinde bu değişimlere yol açabilecek etkenler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

t_1	t_2
A) Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Nükleer atıkların toprağa gömülmesi
B) Nükleer atıkların toprağa gömülmesi	Tarımda kimyasal ilaç kullanımı
C) Organik tarım faaliyetleri	Atıkların arıtılması
D) Atıkların arıtılması	Nükleer atıkların doğaya bırakılması
E) Tarımda kimyasal ilaç kullanımı	Atıkların arıtılması

13. Organik tarım faaliyetlerinde kimyasal madde kullanımı çok sınırlıdır veya hiç yoktur.

Buna göre, organik tarım faaliyetlerinin temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ürün verimliliğini artırmak
- B) Sağlıklı ürünler elde etmek
- C) Tarımda makineleşmeyi azaltmak
- D) Ürün elde etme süresini kısaltmak
- E) Üretim giderlerini azaltmak

1. Tarım faaliyetleri insanlığın ihtiyaç duyduğu pek çok madenin üretilmesi açısından önemlidir. Ancak yanlış tarımsal uygulamalarla çevre kirliliği artmaktadır.

Buna göre, tarımda uygulanan;

- I. böcek öldürücü ilaç kullanımı,
- II. biyolojik mücadele,
- III. aşırı sulama ve aşırı gübreleme,
- IV. organik tarım

faaliyetlerinden hangileri sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz etkiye sebep olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

2. Bir gölde yaşayan canlıların yaşamını;

- I. sanayi atıklarının göle akıtılması,
- II. kanalizasyonların göle açılması,
- III. göle kimyasal madde karışması,
- IV. göldeki atık maddelerin arıtılması

durumlarından hangileri olumsuz yönde etkiler?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Ötrofikasyon olayına neden olan sudaki fosfatlı ve azotlu bileşiklerin doğal yollarla uzaklaştırılarak suyun arıtılmasında;

- I. sulak alan bitkileri,
- II. bazı yararlı algler,
- III. bazı bakteriler

örneklerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Ekosistem hizmetleri ile ilgili,

- I. Yerkürede çevrenin dengeli ve kararlı bir durumda devam etmesine yardımcı olur.
- II. Yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlikler ya da süreçlerdir.
- III. Biyotik ve abiyotik öğelerin birlikte bir denge hâlinde bulunmasında etkilidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Fotosentez ile üretilen oksijenin atmosfere verilmesinde, aşağıdaki canlılardan hangisi görev almaz?

- A) Öglena B) Yeşil bitkiler C) Amip
D) Siyanobakteriler E) Algler

6. Ekosistemde yok edildiklerinde veya azaldıklarında habitatın değişime uğradığı canlı türüne kilit taşı tür denir. Kuzey Pasifik'te kıyı ekosistemindeki bir besin zinciri örneği aşağıda verilmiştir.

Bu besin zincirinde,

- Su samurları, deniz kestanelerini yiyerek beslenir.
- Deniz kestaneleri birçok tür için gerekli habitat ortamını oluşturur.
- Su samurlarının yok olması deniz kestanelerinin sayısını artırır.
- Deniz kestanelerinin sayıca azalması kelp sayısını olumsuz etkiler ve bu durum habitatların bozulup türlerin ortadan kalkmasını sağlar.



Katil balina



Su samuru



Deniz kestanesi



Kelp yosunu

Buna göre bu besin zincirindeki kilit taşı tür veya türler hangileridir?

- A) Kelp yosunu
B) Deniz kestanesi
C) Su samuru
D) Katil balina
E) Kelp yosunu ve deniz kestanesi

7. I. Nüfus artışı
II. Kentleşme
III. Teknolojik gelişmeler
IV. Tarım

Yukarıdakilerden hangileri ekosistemin sürdürülebilirliğinde etkilidir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV



032300D2

8. Kentsel alanlarda doğallaştırma uygulamalarını benimseyen bir belediyenin aşağıdaki etkinliklerin hangisinde bulunması bu doğallaştırmayı olumlu yönde etkiler?

- A) Konutlar arasındaki boş alanları yeşil alan ve parklara dönüştürmek
- B) Ücretsiz halk konserleri vermek
- C) Doğal ortamlarda sanayi kuruluşlarının sayısını artırmak
- D) Ormanlık alanların sayısını azaltmak
- E) Kışın fosil yakıt kullanımını artırmak

9. Tarımda verimin 1700 yılından 1980 yılına kadar %500 artmasında bazı faktörler etkili olmuştur.

Tarımda bu verimin artışı sağlanırken;

- I. toprak verimliliğinin azalması,
- II. toprak erozyonu,
- III. akarsu ve göllerin temizlenmesi

çevresel değişikliklerin hangilerinin ortaya çıkması sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkiler?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Bozulan ekosistemlerin onarılmasına aşağıdakilerden hangisi katkıda bulunmaz?

- A) Pestisit kullanımına ağırlık verilmesi
- B) Azot bağlama yeteneğine sahip bitkilerin toprağa diki- lerek topraktaki azot düzeyinin artırılması
- C) Hardal, alpin teresi vb. bitkilerin metal kirliliği olan toprak ve atık suları temizlemesi
- D) Yanmış bir ormanlık alana özel bir kara yosunu öncü türünün yerleşmesi
- E) Kimyasal gübre kullanımının önlenmesi

11. Ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve bozulmaların giderilmesi için üzerimize düşen bazı görevler vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu görevlerden biri değildir?

- A) Etrafımızdaki bitki ve hayvan türlerini koruma
- B) Yaşadığımız ortamda enerji tüketimini artırma
- C) Giysi, ev eşyası vb. materyal tüketimini en aza indirme
- D) Günlük hayatta kullanılan deterjan, beyazlatıcı vb. maddeleri bilinçli kullanma
- E) Yeşil alanları koruma ve ormanlaştırma çalışmalarına hız verme

12. Tarım alanında aşağıdaki uygulamalardan hangisinin yapılması sürdürülebilirliği olumlu yönde etkiler?

- A) Organik tarıma ağırlık verilmesi
- B) Aşırı gübreleme yapılması
- C) Zamansız olarak hasatların toplanması
- D) Ürünlerin fazla veya az sulanması
- E) Pestisit kullanımının artırılması

13. I. Çevre kirliliği ile mücadele etmek
II. Toplumların hayat kalitesini iyileştirmek
III. Ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak

Bilim insanları yukarıdakilerden hangilerini gerçekleştirmek için doğadaki mevcut biyolojik sistemleri kullanabilirler?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

14. I. Toprağın oluşumu ve verimli hâle gelmesi
II. Suyun temizlenmesi
III. Küresel ısınmanın kontrol altında tutulması
IV. Bitkilerin tozlaşması

Yukarıda verilenlerden hangileri ekolojik hizmetlere örnektir?

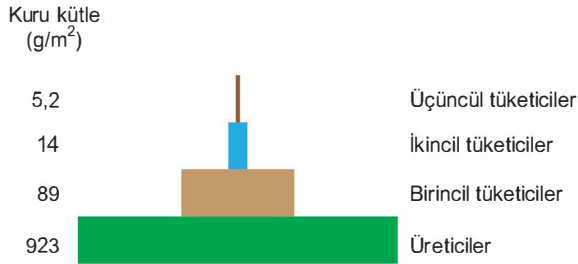
- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. • Beslenme basamağındaki canlıların toplam organik madde ağırlığıdır.
• Bir besin zincirinin üreticilerden başlayarak son tüketicilere kadar dikey dizilimidir.
• Madde ve enerji kayıplarını gösteren grafiklerdir.
• Besin zincirinin üst basamaklarına doğru çıkıldıkça zehirli maddelerin dokularda birikimidir.

Aşağıda verilen ekolojik terimlerden hangisinin tanımı yukarıda yer almamıştır?

- A) Biyolojik birikim
B) Enerji piramidi
C) Biyomas
D) Besin piramidi
E) Besin ağı

2. Karasal bir ekosistemdeki biyokütle piramidi aşağıda verilmiştir.



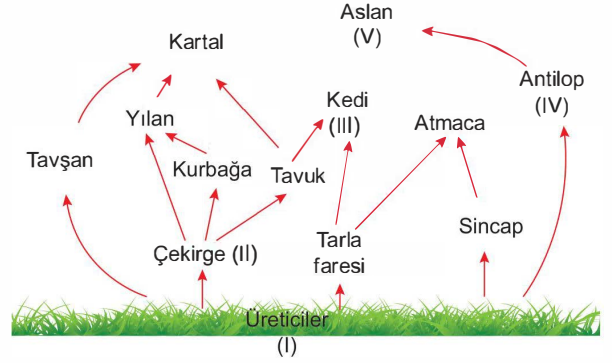
Bu piramitle ilgili olarak,

- I. Basamaklar arasında solunum ve diğer metabolik faaliyetlerde enerjinin bir kısmı ısı olarak kaybedilir.
II. Üreticilerin biyokütlelerinin tamamı tüketicilerin yapısına katılır.
III. Trofik düzeylerin sahip olduğu biyokütle üreticilerden son tüketicie doğru giderek azalır.

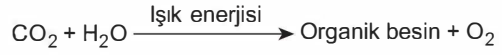
bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

- 3.



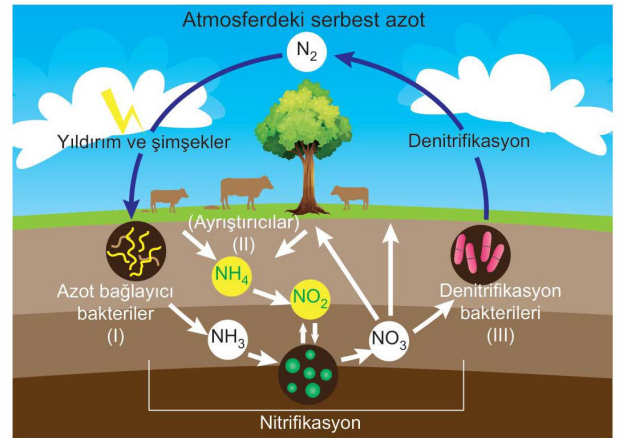
Yukarıda verilen besin ağına numaralandırılmış canlılardan hangisi,



tepkimesini gerçekleştirebilir?

- A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

- 4.



Yukarıda verilen azot döngüsünde numaralandırılmış canlı gruplarının hangisi,

Azotlu organik atıklar → Amonyak ve amonyum

tepkimesini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III



5. Biyolojik çeşitlilik;
- ekosistem çeşitliliğini,
 - tür çeşitliliğini,
 - türdeki genetik çeşitliliğini ifade eder.

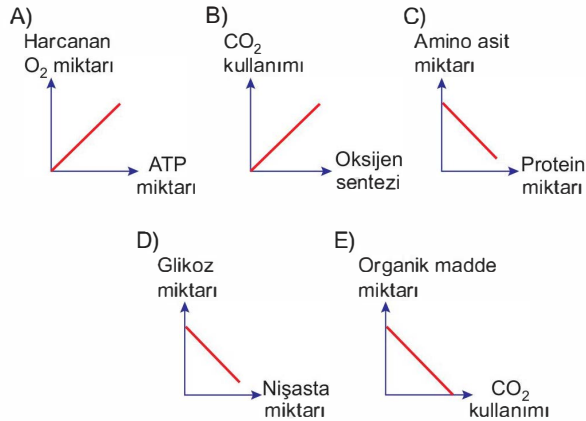
Bu çeşitliliklerin;

- türlerinin çeşitlilik bakımından zenginlik göstermesi,
- aynı türdeki bir bireyin diğerinden farklı olması,
- bir bölge veya alandaki tüm canlıların cansız çevre ile oluşturduğu yaşam sistemlerinin birbirinden farklı olması

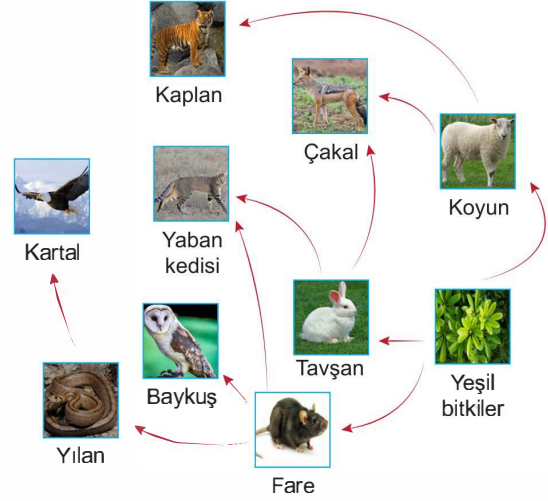
tanımları ile eşleştirilmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Ekosistem çeşitliliği	Tür çeşitliliği	Genetik çeşitlilik
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

6. Üretici canlıların hücrelerinde aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi kesinlikle gerçekleşmez?



7. Aşağıda bir besin ağı gösterilmiştir.



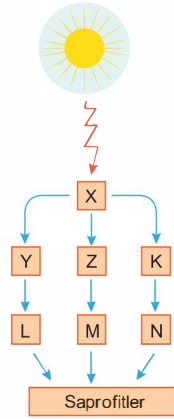
Bu besin ağında 1. tüketicilerin tümü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- Fare, yılan, yaban kedisi
- Koyun, tavşan, fare
- Yeşil bitkiler
- Kartal, koyun, çakal
- Tavşan, koyun, yılan

8. Toprak kirliliği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Hava yoluyla toprağa geçen ağır metal parçacıkları toprakta birikim yapar.
- Topraktaki ağır metaller, besin zinciri yoluyla diğer canlılara ulaşır.
- Çeşitli atıkların birikimi; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozar.
- Toprak kirliliğinde organik maddelerin miktarının aşırı artması etkilidir.
- Kentsel atıkların geri dönüştürülmemesi toprak kirliliğini artırır.

1.



Yukarıda verilen besin ağına göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) (X) canlıları güneş enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
- B) (Y, Z, K) canlıları otçudur.
- C) (L), ikinci dereceden tüketicidir.
- D) (M)'nin biyokütlesi (L ve N)'den büyüktür.
- E) (N)'nin sayısındaki artış (K)'nin azalmasına neden olur.

2. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek oluşturmaz?

- A) Fosil yakıtlar
- B) Akan su
- C) Jeotermal enerji
- D) Rüzgâr
- E) Güneş ışığı

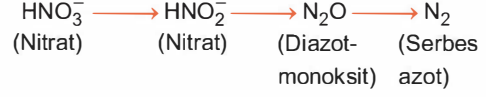
3. Sıcaklık, canlıların büyüme ve gelişmelerini etkileyen abiyotik faktörlerden biridir.

Sıcaklık faktörü;

- I. biyokimyasal tepkimelerin hızını belirleme,
 - II. atmosferdeki hava hareketlerini düzenleme,
 - III. iklimsel değişimlerin oluşumunda görev alma
- durumlarından hangilerinde doğrudan etkilidir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Nitrit ya da nitratın tekrar atmosferin serbest azotuna dönüştürülmesine denitrifikasyon denir.



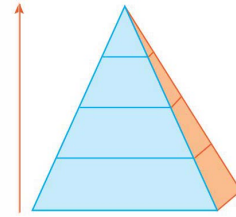
Yukarıda verilen denitrifikasyon olayında oluşan moleküller azot (N_2) ile ilgili,

- I. Atmosfere verilebilir.
- II. Bazı bakteriler tarafından yeniden bitkilerin kullanabileceği azot bileşikleri hâlinde toprağa bağlanır.
- III. Bitkiler, hayvanlar ve insanlar tarafından solunum ile doğrudan tutularak vücutta organik madde sentezinde kullanılır.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.



Ekosistemde yer alan av - avcı besin piramidi yukarıda gösterilmiştir.

Bu piramitte, ok yönünde;

- I. vücut iriliği,
 - II. birey sayısı,
 - III. aktarılan enerji miktarı,
 - IV. zehirli maddelerin dokularda birikimi
- özelliklerinin hangilerinde artış gözlenir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV



6. • Üreticiler
• Tüketiciler
• Ayrıştırıcılar

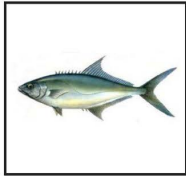
Yukarıda verilen canlı grupları aşağıda verilen özelliklerden hangisine ortak olarak sahip değildir?

- A) Tek hücreli olabilme
B) Madde döngülerinde görev alma
C) Prokaryot hücreli olabilme
D) İnorganik madde kullanma
E) İnorganik maddeleri oksitleyerek ATP sentezleme

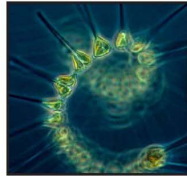
7. Doğal kaynaklar ve sürdürülebilirlik ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İnsanın bir etkisi olmadan, doğada kendiliğinden oluşmuş zenginliklere doğal kaynak denir.
B) Doğal kaynakların kullanımı sürekli olup sınırlı değildir.
C) Yer altı kaynakları, yenilenemeyen kaynaklara örnektir.
D) Doğal kaynaklar; canlı ve cansız unsurlardan oluşur.
E) Doğal kaynakların çeşitlilik ve üretkenliklerinin sürekliliğinin sağlanmasına sürdürülebilirlik denir.

8.



Uskumru



Fitoplankton



Fok



Krill



Katil Balina

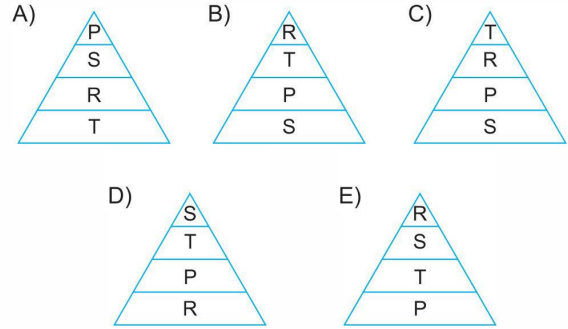
Sucul ekosistemde bir besin zincirini oluşturan yukarıdaki canlıların üreticiden son tüketiciye doğru sıralanmasında verilen canlılardan hangisi dördüncü sırada yer alır?

- A) Uskumru B) Fitoplankton C) Fok
D) Krill E) Katil balina

9. Besin zincirinde yer alan canlıların bazı özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı	Özellik
P	Selüloz sindirici enzimlere sahiptir.
R	3. trofik düzeyde yer alır.
S	Klorofilleri ile ışık enerjisi kullanır.
T	Hepçil bir canlıdır.

Buna göre P, R, S, T canlılarının besin piramidinde bulundukları basamaklar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



10. Bir besin piramidinde yer alan canlıların bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- P canlısının ışık enerjisini soğuran pigment maddeleri vardır.
- R canlısı hem etçil hem otçudur.
- S canlısı organik atıkları ayrıştırır.
- T canlısı 1. tüketiciler ile beslenir.
- U canlısı 2. trofik düzeyde yer alır.

Bu canlılardan hangileri CO₂ kullanma özelliğine sahiptir?

- A) P B) R C) S D) T E) Y

1. Nergis Öğretmen aşağıda verilen "Hava Kirliliğinin Nedenleri Nelerdir?" temalı pano şablonunu oluşturmuştur.

HAVA KİRLİLİĞİNİN NEDENLERİ NELERDİR?

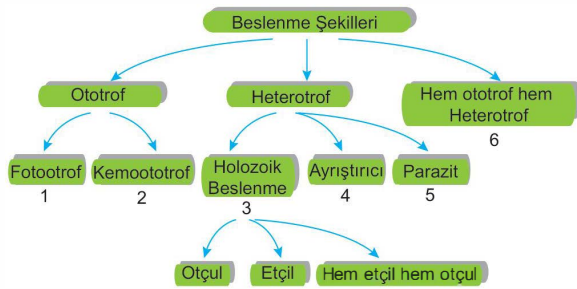
-	✓
-	✓
-	✓
-	✓

Öğretmen , öğrencilerin doğru bilgi olarak paylaştığı nedenleri " ✓ " işareti ile panoya ekleyeceğini belirtmiştir.

Buna göre öğrencilerin aşağıda paylaştığı nedenlerden hangisi yanlış olduğu için panoda yer almamıştır?

- A) Sanayi tesislerinden çıkan çeşitli zehirli gazlar
- B) Isınma amaçlı kullanılan fosil yakıtların dumanları
- C) Araçların egzozlarından çıkan zehirli gazlar
- D) Bitkilerin gerçekleştirdiği fotosentez olayı
- E) Yanardağların bacalarından çıkan dumanlar

2. Canlıların beslenme şekilleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



Bu tabloda;

- tek hücreli,
- çok hücreli

canlı örneklerinin bir arada yer alabildiği gruplar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1, 3 ve 4
- B) 1, 3 ve 5
- C) 1, 4 ve 6
- D) 2, 3 ve 6
- E) 1, 4, 5 ve 6

3. Canlıların değişen çevre koşullarına karşı göstermiş oldukları maksimum direnç tolerans (hoşgörü) denir.

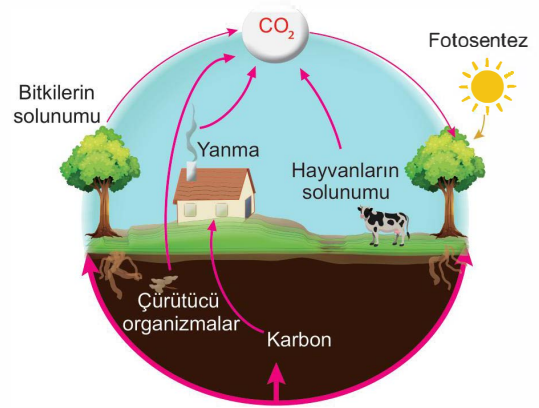
Bir su ekosisteminde yaşayan beş farklı türün sudaki kirlilik seviyesine göre tolerans aralıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tür çeşidi	Tolerans aralığı (ppm)
I	0.12 - 0.42
II	0.17 - 0.56
III	0.02 - 0.68
IV	0.04 - 0.25
V	0.08 - 0.15

Buna göre tolerans aralıkları yukarıda verilmiş olan numaralandırılmış canlı türlerinden hangisinin çevre koşullarındaki ani değişimlerin tespit edilmesinde kullanıma olasılığı diğerlerine göre en yüksektir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

4. Karbon döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



Bu döngü ile ilgili,

- I. Canlılarda oksijenli solunum sonucu oluşan CO₂ atmosfere verilir.
- II. Evlerde fosil yakıt tüketiminin artması sonucu CO₂ meydana gelir.
- III. Çürüme olayları karbon döngüsünde etkilidir.
- IV. Fotosentez yapan canlılar atmosfere CO₂ vermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



00730886

5. Atmosferde sera gazlarının artışına bağlı olarak;

- I. çölleşmenin artması,
- II. sera etkisinin görülmesi,
- III. küresel ısınmanın ortaya çıkması

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

6. Su kirliliğinin önlenmesi için yapılması gerekenlerle ilgili hazırlanacak olan bir farkındalık etkinliğinde aşağıdaki öğrencilerden hangisinin hazırlayacağı pankartta yazacağı tedbir yanlıştır?

- A) Sibel: Kanalizasyon sularının arıtıldıktan sonra su kaynaklarına verilmesi gereklidir.
- B) Figen: Doğayı kireten deterjanların kullanımı artırılmalıdır.
- C) Kerem: Sanayi tesisleri, doğal su kaynaklarından uzak bölgelere kurulmalıdır.
- D) Kayra: Fosil yakıtların sulara karışması önlenmelidir.
- E) Murat: Tarım ilaçlarının bilinçli kullanımı sağlanmalıdır.

7. Doğadaki yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan toplanarak yurt dışına çıkartılmasına biyokaçakçılık denir.

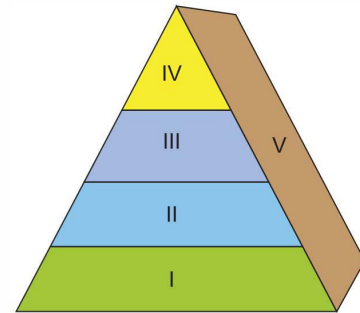
Biyokaçakçılık amacı ile doğadan canlıların toplanmasına bağlı olarak;

- I. biyolojik çeşitliliğin kaybı,
- II. popülasyon sayısında artma,
- III. ekolojik dengede bozulma

durumlarında hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıda bir besin piramidi verilmiştir.



Bu piramitte numaralandırılmış basamaklarda yer alan aşağıdaki canlı örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) I. Çimen
- B) II. Keçi
- C) III. İnek
- D) IV. Karga
- E) V. Küf mantarı

1.



Kirpi



Yarasa

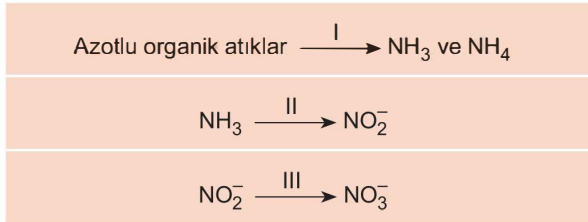


Baykuş

Yukarıda verilen avlanma ve beslenme gibi davranışlarını geceleri gerçekleştiren canlıların bu aktiviteleri için gece aktif olmalarının doğrudan nedeni aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) İklim
- B) Işık yoğunluğu
- C) Sıcaklık
- D) Toprak ve mineraller
- E) Su

2.



Azot döngüsü sırasına gerçekleşen bazı tepkimeler yukarıda verilmiştir.

Bu tepkimeleri gerçekleştiren numaralandırılmış canlılardan hangileri ökaryot hücreli olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Aşağıda bir besin zinciri örneği gösterilmiştir.

Çimen → Çekirge → Kurbağa → Yılan → Kartal

Bu besin zincirinin yer aldığı ekosistemde kurbağa sayısının azalmasına bağlı olarak bu zincirde yer alan diğer canlı sayılarının bu durumdan etkilenmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | <u>Sayısı artan canlılar</u> | <u>Sayısı azalan canlılar</u> |
|------------------------------|-------------------------------|
| A) Çimen | Çekirge, yılan, kartal |
| B) Çekirge | Çimen, yılan, kartal |
| C) Yılan | Çimen, çekirge, kartal |
| D) Çimen, çekirge | Yılan, kartal |
| E) Yılan, kartal | Çimen, çekirge |

4. Erozyonla toprak kaybına sebep olan faktörler;

- doğal kaynaklı faktörler,
 - insan kaynaklı faktörler
- olmak üzere iki grupta incelenebilir.

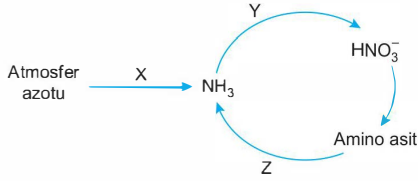
Aşağıda verilenlerden hangisi doğal faktör örneklerinden biri değildir?

- A) Yanlış arazi kullanımı
- B) Yeryüzü şekilleri
- C) Kayaçların yapısı
- D) Toprak özellikleri
- E) İklim



0829028C

5.



Azot döngüsüne ait X, Y, Z basamaklarında görev alan bakteriler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Azot bağlayıcı	Kemosentetik	Saprofit
B) Kemosentetik	Azot bağlayıcı	Saprofit
C) Saprofit	Kemosentetik	Azot bağlayıcı
D) Saprofit	Azot bağlayıcı	Kemosentetik
E) Kemosentetik	Saprofit	Azot bağlayıcı

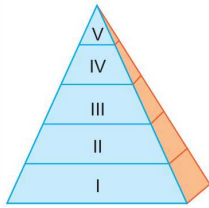
6. Ekosistemdeki enerji piramidinde yer alan saprofitler, piramitteki;

- üreticiler,
- birincil tüketiciler,
- ikincil tüketiciler,
- üçüncül tüketiciler

canlıların hangilerinden enerji ihtiyaçlarını karşılayabilirler?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7.

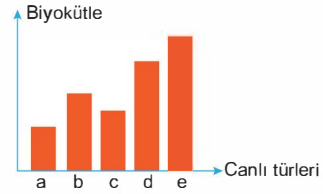


Yukarıda bir ekosistemdeki biyokütle piramidi verilmiştir.

Bu piramitle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı basamaktaki canlılar, güneş enerjisinden doğrudan yararlanırlar.
B) (II) numaralı canlı, ototroftur.
C) (III) numaralı canlı, enerjinin bir kısmını ısı olarak etrafa yayar.
D) (IV) numaralı canlı, hücre dışı sindirim yapabilir.
E) (V) numaralı canlı, heterotroftur.

8.



Bir besin zincirinde yer alan ayrı basamaklardaki beş farklı türe ait canlıların biyokütle miktarları grafikte verilmiştir.

Bu besin zincirinde;

- karbondioksit özümlemesi yapan,
3. trofik düzeyde yer alan

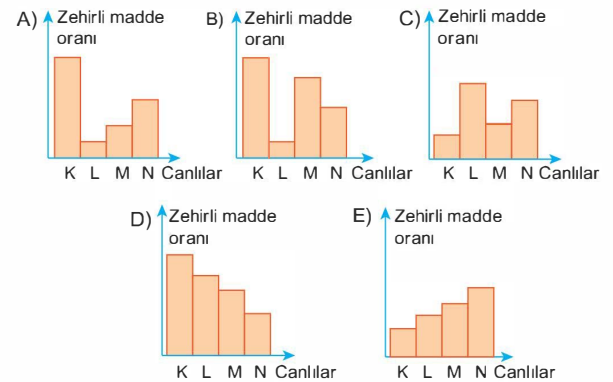
canlılar hangi seçenekte birlikte verilmiştir?

	I	II
A)	a	c
B)	e	d
C)	c	e
D)	d	a
E)	e	b

9. Aynı besin zincirini oluşturan K, L, M ve N canlıları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

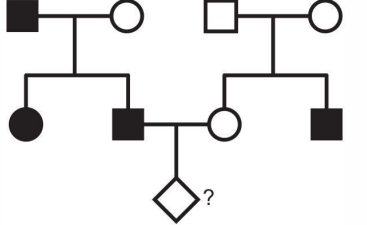
- K, son tüketici canlıdır.
- L, fotosentez yapabilir.
- M, etçil beslenmektedir.
- N, selülozu sindirebilir.

Bu bilgilere göre bu canlıların vücutlarında biriken zehirli madde oranları aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru verilmiştir?



ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

1. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.



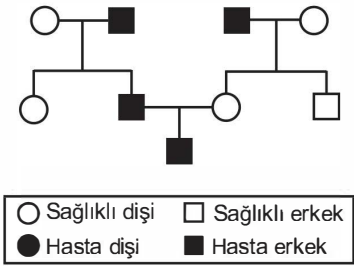
□ Sağlıklı erkek ○ Sağlıklı dişi
■ Hasta erkek ● Hasta dişi

Yukarıdaki soyağacında "?" ile gösterilen bireyin renk körü olma olasılığı kaçtır?

- A) 1 B) 3/4 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

2. Popülasyonda görülme sıklığı yüksek olan kalıtsal bir hastalığın kalıtım şeklini belirlemek isteyen bir araştırmacı, bu hastalığın görüldüğü bir ailenin soyağacını aşağıdaki gibi çiziyor.



○ Sağlıklı dişi □ Sağlıklı erkek
● Hasta dişi ■ Hasta erkek

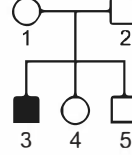
Bu hastalığın kalıtım şekliyle ilgili,

- Hastalığın sadece erkek bireylerde ortaya çıkması, Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtıldığına işaret etmektedir.
 - Bu hastalık kesinlikle otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.
 - Soyağacında hasta dişi birey bulunmamasına karşın bu hastalığa X'e bağlı çekinik alel yol açıyor olabilir.
- Yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

3. Aşağıdaki soyağacında X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan özelliğin bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



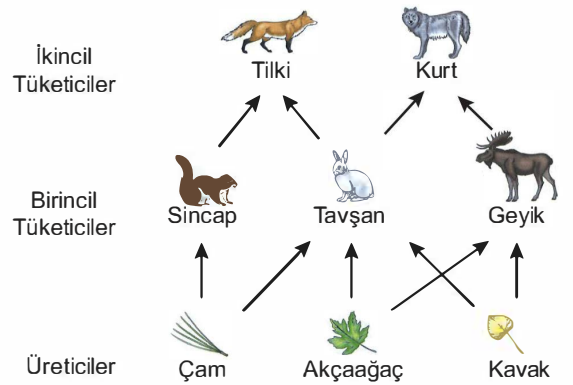
□ Erkek ○ Dişi

Soyağacında sadece 3 numaralı birey bu özelliği fenotipinde gösterdiğine göre özelliğin kalıtımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 1 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunur.
- 2 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunmaz.
- 3 numaralı bireye bu özellik ile ilgili alel, 2 numaralı bireyden kalıtılmıştır.
- 4 numaralı bireyin bu özellik bakımından heterozigot genotipte olma olasılığı 1/2'dir.
- 2 ve 5 numaralı bireylerin bu özellik bakımından genotipleri aynıdır.

ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

4. Aşağıda karasal ekosisteme ait bir besin ağı verilmiştir.



Bu besin ağıyla ilgili,

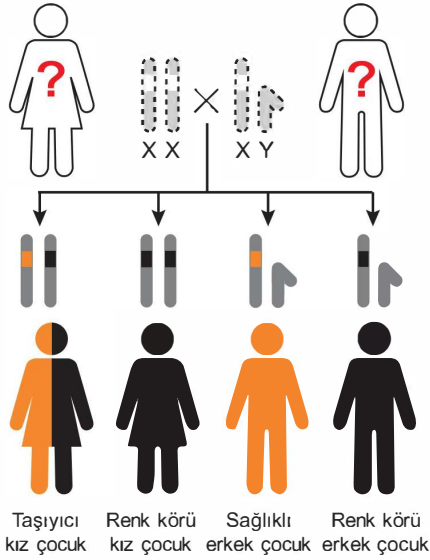
- Üç trofik düzeyden oluşmaktadır.
 - Alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.
 - İkincil tüketiciler basamağında bulunan canlılar en fazla biyokütleyle sahiptir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

5. İnsanlarda bazı karakterlerin kalıtımı, geni taşıyan ebeveynlerin ve bu ebeveynlerden doğacak olan çocukların cinsiyetine bağlıdır. Aşağıda bu şekilde kalıtılan renk körlüğü hastalığının bir ailedeki seyri gösterilmiştir.



Anne ve babanın fenotipinin bilinmediği bu kalıtım şekline göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Anne ve babanın genotipinde renk körlüğünden sorumlu alel bulunmaktadır.
- B) Bu çiftin kız ve erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı eşittir.
- C) Bu hasatık, X'e bağlı çekinik bir alel nedeniyle ortaya çıkmaktadır.
- D) Baba, tüm kız çocuklarına renk körlüğü ile ilgili aleli aktarmıştır.
- E) Bu çiftin renk körü kız çocukları olduğuna göre anne renk körü olmalıdır.

ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

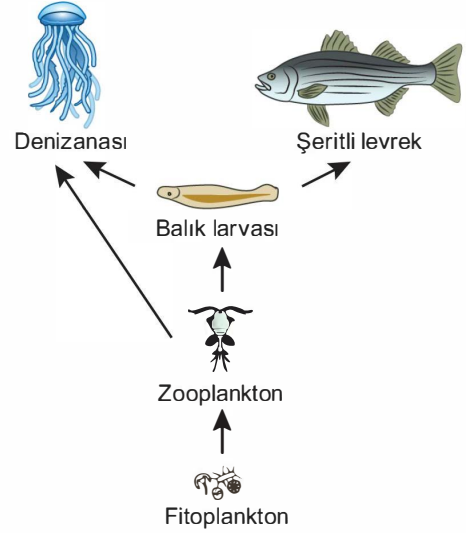
6. Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin yüksek olmasının nedeni;

- I. üç kıta arasında bazı canlıların geçiş yolları üzerinde bulunması,
 - II. birbirine çok yakın bölgelerinde farklı iklim tiplerinin görülmesi,
 - III. farklı yeryüzü şekillerine sahip olması
- özelliklerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

7. Aşağıdaki şekilde bir denizel ekosistemde görülen küçük bir besin ağı verilmiştir.



Şekildeki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Şeritli levrek, üçüncül tüketici basamağında yer alır.
- B) Bu besin ağına birden fazla besin zinciri yer almaktadır.
- C) Zooplanktonlar birincil tüketicidir.
- D) Denizanası, balık larvaları ile beslendiğinde ikincil tüketici olur.
- E) Bu besin ağına dört trofik düzey yer alır.

ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

8. Sürdürülebilir kalkınma, insan toplumlarının uzun süreli refahını sağlamak için onları destekleyen ekosistemlerin korunması gerektiğini öngören bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilirliği sağlamak için,

- I. Kişi başına düşen ekolojik ayak izi artırılmalıdır.
 - II. Biyoçeşitlilik kayıpları azaltılmalıdır.
 - III. Doğadaki bitkisel ve hayvansal kaynaklar kullanılırken bunların popülasyon büyüklükleri dikkate alınmalıdır.
- yargılarından hangileri uygulanabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III



ÜNİTE 1 - HÜCRE BÖLÜNCELERİ

1. Mikro Test 1	Sayfa 6	1-D 2-E 3-B 4-A 5-E 6-A 7-C 8-A 9-E 10-D 11-C
1. Mikro Test 2	Sayfa 8	1-B 2-A 3-A 4-C 5-D 6-E 7-C 8-B 9-E 10-C
2. Mikro Test 1	Sayfa 10	1-C 2-C 3-B 4-D 5-E 6-D 7-E 8-E 9-B 10-D 11-A 12-A 13-C 14-A 15-C 16-A
2. Mikro Test 2	Sayfa 12	1-E 2-C 3-A 4-B 5-E 6-C 7-A 8-B 9-B 10-B 11-C 12-B 13-D
2. Mikro Test 3	Sayfa 14	1-D 2-C 3-E 4-B 5-B 6-E 7-C 8-C 9-C 10-B 11-D 12-E
2. Mikro Test 4	Sayfa 16	1-E 2-C 3-D 4-E 5-C 6-A 7-C 8-C 9-C 10-E 11-D
3. Mikro Test 1	Sayfa 18	1-E 2-E 3-A 4-E 5-B 6-E 7-D 8-D 9-D 10-B 11-C
3. Mikro Test 2	Sayfa 20	1-A 2-B 3-A 4-C 5-D 6-C 7-C 8-D 9-D 10-A 11-C
3. Mikro Test 3	Sayfa 22	1-D 2-C 3-D 4-E 5-A 6-E 7-E 8-B 9-A 10-D 11-E
3. Mikro Test 4	Sayfa 24	1-C 2-E 3-B 4-E 5-B 6-B 7-A 8-B 9-B 10-E 11-C 12-C
3. Mikro Test 5	Sayfa 26	1-E 2-D 3-D 4-E 5-E 6-B 7-A 8-E 9-E 10-D 11-B
4. Mikro Test 1	Sayfa 28	1-C 2-C 3-C 4-B 5-D 6-B 7-D 8-D 9-B 10-A 11-C
4. Mikro Test 2	Sayfa 30	1-C 2-D 3-D 4-C 5-E 6-A 7-D 8-E 9-E 10-C 11-D 12-B 13-B 14-B 15-A
4. Mikro Test 3	Sayfa 32	1-B 2-C 3-A 4-B 5-A 6-C 7-E 8-D 9-C 10-C 11-E 12-E 13-D
4. Mikro Test 4	Sayfa 34	1-B 2-C 3-D 4-C 5-D 6-C 7-B 8-C 9-A 10-C 11-A
5. Mikro Test	Sayfa 36	1-E 2-D 3-C 4-D 5-C 6-B 7-C 8-A 9-B 10-E 11-A
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 38	1-A 2-C 3-D 4-C 5-E 6-C 7-E 8-D 9-E 10-B 11-E
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 40	1-C 2-A 3-C 4-E 5-A 6-C 7-C 8-A 9-E 10-D
Dönem Testi 1	Sayfa 42	1-C 2-E 3-B 4-B 5-B 6-D
Dönem Testi 2	Sayfa 44	1-B 2-C 3-A 4-B

ÜNİTE 2 - KALITIMIN GENEL İLKELERİ

6. Mikro Test 1	Sayfa 46	1-A 2-A 3-B 4-C 5-D 6-E 7-E 8-B 9-E 10-E 11-A 12-D 13-A
6. Mikro Test 2	Sayfa 48	1-B 2-C 3-E 4-C 5-D 6-B 7-E 8-B 9-B
7. Mikro Test 1	Sayfa 50	1-D 2-D 3-A 4-E 5-C 6-D 7-A 8-B 9-C 10-E
7. Mikro Test 2	Sayfa 52	1-D 2-E 3-C 4-B 5-C 6-C 7-D 8-B 9-D
8. Mikro Test 1	Sayfa 54	1-A 2-D 3-C 4-D 5-C 6-D 7-A 8-B 9-B 10-D 11-B 12-B 13-B
8. Mikro Test 2	Sayfa 56	1-E 2-D 3-E 4-E 5-C 6-C 7-A 8-C 9-B 10-E 11-D 12-D
9. Mikro Test 1	Sayfa 58	1-E 2-A 3-B 4-B 5-A 6-C 7-E 8-B 9-C
9. Mikro Test 2	Sayfa 60	1-C 2-B 3-A 4-C 5-D 6-E 7-A 8-C 9-E 10-E 11-D 12-A 13-B
9. Mikro Test 3	Sayfa 62	1-A 2-D 3-B 4-E 5-C 6-A 7-B 8-C 9-D 10-D 11-D
9. Mikro Test 4	Sayfa 64	1-D 2-C 3-E 4-A 5-E 6-A 7-C
10. Mikro Test 1	Sayfa 66	1-B 2-B 3-A 4-D 5-B 6-C 7-B 8-E 9-B 10-E 11-C 12-D
10. Mikro Test 2	Sayfa 68	1-B 2-A 3-B 4-D 5-C 6-A 7-E 8-D
11. Mikro Test 1	Sayfa 70	1-E 2-B 3-C 4-E 5-B 6-A 7-D 8-D 9-A 10-C 11-C 12-D
11. Mikro Test 2	Sayfa 72	1-A 2-E 3-C 4-A 5-C 6-E 7-C 8-C 9-A 10-E 11-D



11. Mikro Test 3	Sayfa 74	1-C 2-A 3-C 4-B 5-C 6-B 7-A 8-C 9-C 10-E
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 76	1-B 2-A 3-B 4-D 5-E 6-B 7-C 8-D 9-A 10-A 11-E
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 78	1-E 2-A 3-A 4-A 5-D 6-B 7-E 8-C 9-D 10-B 11-A 12-B 13-B
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 80	1-E 2-E 3-A 4-A 5-E 6-D 7-A 8-A 9-E 10-D 11-E 12-C 13-B
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 82	1-E 2-C 3-D 4-E 5-C 6-E 7-B 8-E 9-E 10-A 11-E 12-B
Ünite Tekrar Testi 5	Sayfa 84	1-A 2-E 3-D 4-C 5-B 6-D 7-B 8-D 9-C 10-C 11-D
Ünite Tekrar Testi 6	Sayfa 86	1-B 2-B 3-A 4-C 5-A 6-B 7-D 8-D 9-D 10-E
Ünite Tekrar Testi 7	Sayfa 88	1-B 2-B 3-A 4-D 5-C 6-B 7-D 8-B 9-A 10-A 11-E
Ünite Tekrar Testi 8	Sayfa 90	1-D 2-B 3-D 4-C 5-A 6-C 7-B 8-B 9-C 10-C
Ünite Tekrar Testi 9	Sayfa 92	1-C 2-E 3-E 4-B 5-B 6-B 7-D 8-B 9-D 10-D 11-B
Ünite Tekrar Testi 10	Sayfa 94	1-E 2-A 3-D 4-B

ÜNİTE 3 - EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

12. Mikro Test 1	Sayfa 96	1-A 2-D 3-C 4-E 5-C 6-A 7-D 8-B 9-D 10-E
12. Mikro Test 2	Sayfa 98	1-B 2-C 3-D 4-D 5-C 6-C 7-D 8-A 9-B 10-B 11-B 12-D
12. Mikro Test 3	Sayfa 100	1-C 2-C 3-D 4-C 5-C 6-A 7-D 8-B 9-E 10-E 11-D
12. Mikro Test 4	Sayfa 102	1-B 2-C 3-C 4-D 5-A 6-E 7-A 8-E 9-C 10-E 11-C 12-C
12. Mikro Test 5	Sayfa 104	1-E 2-C 3-C 4-B 5-C 6-D 7-A 8-A 9-D 10-B 11-B 12-C 13-C
12. Mikro Test 6	Sayfa 106	1-D 2-B 3-C 4-A 5-B 6-E 7-A 8-E 9-B 10-D 11-D 12-B 13-A
13. Mikro Test 1	Sayfa 108	1-D 2-B 3-C 4-A 5-D 6-A 7-E 8-E 9-B 10-A 11-D
13. Mikro Test 2	Sayfa 110	1-D 2-B 3-E 4-C 5-D 6-B 7-D 8-D 9-C 10-E 11-A 12-E
13. Mikro Test 3	Sayfa 112	1-B 2-E 3-B 4-E 5-E 6-A 7-C 8-A 9-C 10-C 11-A 12-B 13-E
13. Mikro Test 4	Sayfa 114	1-E 2-B 3-C 4-E 5-C 6-E 7-D 8-E 9-C 10-B
13. Mikro Test 5	Sayfa 116	1-D 2-A 3-B 4-B 5-A 6-A 7-B 8-E 9-B 10-A 11-C 12-D 13-A
14. Mikro Test 1	Sayfa 118	1-C 2-E 3-A 4-C 5-A 6-A 7-C 8-D 9-A 10-E
14. Mikro Test 2	Sayfa 120	1-A 2-C 3-B 4-E 5-C 6-D 7-E 8-C 9-E 10-E 11-D 12-E
14. Mikro Test 3	Sayfa 122	1-B 2-E 3-C 4-C 5-E 6-E 7-B 8-D 9-E 10-B 11-E
15. Mikro Test 1	Sayfa 124	1-E 2-B 3-E 4-B 5-E 6-A 7-E 8-E 9-D 10-E 11-C 12-E 13-B 14-A
15. Mikro Test 2	Sayfa 126	1-B 2-E 3-A 4-B 5-D 6-E 7-D 8-E 9-A 10-C 11-D 12-E
15. Mikro Test 3	Sayfa 128	1-C 2-B 3-E 4-D 5-D 6-B 7-D 8-A 9-E 10-B 11-E 12-E 13-B
15. Mikro Test 4	Sayfa 130	1-C 2-C 3-E 4-E 5-C 6-C 7-E 8-A 9-B 10-A 11-B 12-A 13-E 14-E
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 132	1-E 2-C 3-A 4-B 5-D 6-E 7-B 8-D
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 134	1-D 2-A 3-E 4-B 5-B 6-E 7-B 8-C 9-C 10-A
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 136	1-D 2-E 3-E 4-C 5-D 6-B 7-D 8-C
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 138	1-B 2-A 3-B 4-A 5-A 6-E 7-B 8-E 9-B
Dönem Testi	Sayfa 140	1-D 2-C 3-C 4-D 5-E 6-E 7-D 8-E

